

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
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ**

Направление подготовки

19.04.05

**ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Направленность образовательной программы

Биотехнология пищевых продуктов функционального назначения

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **технологии микробиологического синтеза**

Санкт-Петербург

2021

Б1.В.ДВ.02.01

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		доцент Г.В. Козлов

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы пищевой биотехнологии»
обсуждена на заседании кафедры технологии микробиологического синтеза
протокол от «03» февраля 2021 № 10
Заведующий кафедрой

М.М.Шамцян

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии
протокол от «12» февраля 2021 № 7

Председатель

М.В.Рутто

СОГЛАСОВАНО

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	05
3. Объем дисциплины	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	06
4.2. Занятия лекционного типа	07
4.3. Занятия семинарского типа	09
4.3.1. Семинары, практические занятия	09
4.3.2. Лабораторные занятия	10
4.4. Самостоятельная работа	11
4.5. Темы рефератов	11
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	14
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии	15
10.2. Программное обеспечение	15
10.3. Базы данных и информационные справочные системы	15
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	15
Приложения:	
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	16

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-5 Способен осуществлять научное руководство в биотехнологии продуктов функционального назначения.	ПК-5.1 Определяет перспективные направления научных исследований, обосновывает их актуальность и соответствие современному уровню развития исследований в предметной области	<p>Знает: - современные тренды развития пищевой биотехнологии и смежных дисциплин</p> <p>Умеет: - обосновывать актуальность тематик научных исследований, давать анализ текущему состоянию научных исследований в предметной области</p> <p>Владеет: навыками составления соответствующих разделов (современное состояние научных исследований в предметной области, научная новизна, соответствие мировому уровню и т.д.) конкурсных заявок на гранты и субсидии, бизнес планов. Навыками публичной защиты материалов перед инвесторами или жюри.</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные проблемы пищевой биотехнологии» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры (Б1.В.ДВ.02.01). Дисциплина изучается на 3 курсе во 2 семестре (для очной формы обучения). Обучающиеся должны иметь знания по общей биологии, физической и органической химии ООП бакалавров, «Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций», «Пищевая микробиология», «Основы физиологии питания», «Теоретические и экспериментальные методы исследования в биотехнологии», «Микология», «Методологические основы исследования в биотехнологии», «Научные основы создания продуктов функционального назначения». Полученные в процессе изучения дисциплины «Современные проблемы пищевой биотехнологии» знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении дисциплины «Пищевая биотехнология», прохождении преддипломной практики, выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/ 144
Контактная работа с преподавателем:	92
занятия лекционного типа	12
занятия семинарского типа, в т.ч.	56
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	28 (25)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	28 (25)
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	24
другие виды контактной работы	
Самостоятельная работа	52
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	реферат
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачет

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	Биологические средства защиты растений (эномофаги, биопрепараты, токсины) в получении «органического» пищевого сырья	2	5	-	13	ПК-5	ПК-5.1
2	Проблемы и перспективы применения ферментов в пищевой промышленности.	2	4	-	13	ПК-5	ПК-5.1
3	Клеточные технологии в получении пищевого сырья.	2	4	-	13	ПК-5	ПК-5.1
4	Перспективные источники белка и незаменимых аминокислот, белок насекомых. Прочие источники белка.	2	5	-	13	ПК-5	ПК-5.1
5	Получение концентратов незаменимых жирных кислот	2	5	14	13	ПК-5	ПК-5.1
6	Переработка отходов сельского хозяйства, отходов пищевой промышленности и пищевых отходов. Биоразлагаемые упаковочные материалы для пищевой продукции	2	5	14	13	ПК-5	ПК-5.1
	Итого	12	28	28	52		

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<p><u>Биологические средства защиты растений (эномофаги, биопрепараты, токсины) в получении «органического» пищевого сырья</u></p> <p>Технологическая ниша применения биологических средств защиты растений. История и современное состояние метода. Получение «органического» пищевого сырья. Взаимосвязь с современными трендами в других отраслях («зеленая химия»). Биологический метод (насекомые). Микробиологический метод (бактерии и грибы). Использование токсинов (микогербициды). Особенности производства и применения, проблемы и перспективы. Взаимодействие с традиционными способами защиты растений и консервации пищевого сырья.</p>	2	ЛВ
2	<p><u>Проблемы и перспективы применения ферментов и белков в пищевой промышленности.</u></p> <p>Традиционные и перспективные технологические ниши применения ферментов для получения пищевой продукции. Облагораживание масел путем трансэтерификации триглицеридов.</p>	2	ЛВ
3	<p><u>Клеточные технологии в получении пищевого сырья.</u></p> <p>Технологии получения биомассы культур растительных клеток. История метода, технологическая ниша, современное состояние и перспективы развития. Преимущества и недостатки метода. Особенности технологического процесса и аппаратного оформления получения биомассы культур клеток растений. Коллекция культур клеток растений ИФР РАН. Биомасса культур клеток растений как сырье для производства биологически активных добавок.</p>	2	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
4	<p><u>Перспективные источники белка и незаменимых аминокислот, белок насекомых. Прочие источники белка.</u></p> <p>Виды насекомых, употребляемых в пищу. Нормативная база. Национальные и религиозные традиции, как фактор успешности/неуспешности продуктов из белка насекомых, традиционные регионы потребления насекомых в пищу, перспективные и неперспективные в свете продаж регионы. Особенности технологии производства белка насекомых с полным и неполным метаморфозом. Граница между животноводством и биотехнологией, технологическая ниша, проблемы и перспективы процесса. Технологическая схема и особенности санитарно – эпидемиологических требований к производствам белка насекомых.</p>	2	ЛВ
5	<p><u>Получение концентратов незаменимых жирных кислот</u></p> <p>Роль пищевых добавок, содержащих полиненасыщенные жирные кислоты в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний. Технологии получения этиловых эфиров жирных кислот. Сравнение химического и биокаталитического способа. Методы фракционирования эфиров жирных кислот. Применение приемов «зеленой химии» для получения БАДов.</p>	2	ЛВ
6	<p><u>Переработка отходов сельского хозяйства, отходов пищевой промышленности и пищевых отходов. Биоразлагаемые упаковочные материалы для пищевой продукции</u></p> <p>Современные тренды в развитии упаковки пищевых продуктов. Биodeградация традиционных упаковочных полимеров, ПЭТаза. Оксобиоразлагаемые полимеры, катализаторы разложения упаковочных полимеров. Биоразлагаемые полимеры на основе целлюлозы, полилактида, крахмала. Технологическая ниша, преимущества, недостатки, современное состояние и перспективы.</p>	2	ЛВ

4.3 Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)

4.3.1. Семинары, практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Примечание
		Всего	в том числе на практическую подготовку	
1	Рынок «органической» пищевой продукции. Технологии, требования нормативных документов, мировые тенденции. Фитопатогены сорняков – перспективные продуценты микогербицидов. Микотоксины – источники, методы контроля, нормативы.	5	4,5	
2	Процесс «старген» в производстве этанола. Комплексные ферментные препараты для традиционных процессов пищевой промышленности. Перспективные ферментные препараты, обладающие свойствами и специфичностью, чье использование позволяет сократить число технологических стадий процесса либо упростить технологические приемы, используемые в работе. Современные тренды иммобилизации ферментов. Проблемы и перспективы.	4	3,5	
3	Перспективные продукты технологии культур клеток растений. Технологическая схема и особенности аппаратного оформления процесса. Компании, присутствующие в данной рыночной нише.	4	3,5	
4	Вопросы гармонизации законодательства по увязке требований к содержанию насекомых, белка насекомых в пищевых продуктах. Международные организации, программы, соглашения.	5	4,5	
5	Кинетические аспекты использования биокатализаторов в процессах переэтерификации триглицеридов. Вопросы ингибирования биокатализатора ацил акцептором (спиртами), вопросы регенерации биокатализатора. Традиционные и перспективные способы выделения целевых фракций, комплексообразование, молекулярная дистилляция, использование регио и жирнокислотно специфических липаз.	5	4,5	

6	Разрушение остаточных количеств пестицидов и агрохимикатов в пищевом сырье. Утилизация химических средств защиты растений, для предотвращения их попадания в окружающую природную среду. Сжигание в сверхкритической воде. Биотехнологический способ.	5	4,5	
---	---	---	-----	--

4.3.2 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Примечание
		Всего	в том числе на практическую подготовку	
5	Синтез и выделение фракции сложных эфиров жирных кислот. Хроматографический анализ.	14	12	
6	Изучение грибостойкости разовой полимерной посуды. Изучение разлагаемости образца биополимера при моделировании различных условий (почва, пищевые отходы).	14	13	

4.4 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Подготовка реферата и сообщения по темам 1-3 (раздел 4.5)	12	Доклад на семинаре
2	Подготовка реферата и сообщения по темам 4-7 (раздел 4.5)	12	Доклад на семинаре
3	Подготовка реферата и сообщения по теме 8 (раздел 4.5)	13	Доклад на семинаре
4	Подготовка реферата и сообщения по темам 9-11 (раздел 4.5)	13	Доклад на семинаре
5	Подготовка реферата и сообщения по темам 12-13 (раздел 4.5)	13	Доклад на семинаре
6	Подготовка реферата и сообщения по темам 14-15 (раздел 4.5)	13	Доклад на семинаре

4.5 Темы рефератов (реферат)

1. Рынок «органической» пищевой продукции – основные тренды и перспективы.
2. «Органическая» пищевая продукция – нормативы (по странам и регионам мира).
3. Важнейшие бактериальные и микотоксины.
4. Традиционные области применения ферментов в пищевом производстве.
5. Имобилизованные ферменты в современных пищевых технологиях.
6. Региоспецифичные ферменты в пищевой биотехнологии.
7. Жирнокислотная специфичность липаз.
8. Культуры клеток растений в получении биомассы женьшеня.
9. Традиционное потребление насекомых в пищу (по регионам мира).
10. Перспективы использования насекомых для получения кормового белка.
11. Санитарно – эпидемиологические проблемы переработки отходов в белок насекомых.
12. Реактивация липаз.
13. Защита липаз от ингибирования в процессе трансэтерификации жирных кислот.
14. Почвоулучшители – детоксиканты, как инструмент снижения петицидной нагрузки..
15. Супертоксиканты. Диоксины.

С докладами по реферату на семинарах выступают ориентировочно 3-4 человека по каждой пройденной теме, с расчетом, чтобы за период освоения курса каждый из обучаемых выступил с докладом на семинаре.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

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

Пример варианта вопросов на зачете:

Пример варианта вопросов на зачете:

- 1 Традиционные и перспективные технологические ниши применения ферментов для получения пищевой продукции.
- 2 Современные тренды в развитии упаковки пищевых продуктов.

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

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1.

7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

- 1 Безбородов, А.М. Микробиологический синтез / А.М. Безбородов, Г.И. Квеситадзе. – СПб.: Проспект Науки, 2011. – 144 с. - ISBN 978-5-903090-52-5
- 2 Ившина, И.Б. Большой практикум «Микробиология» : учебное пособие для вузов / И.Б. Ившина. – СПб. : Проспект Науки, 2014. – 108 с. ISBN: 978-5-903090-97-6
- 3 Введение в фармацевтическую микробиологию / В.И. Кочеровец [и др.]. / под ред. В.А. Галынкина, В.И. Кочеровца. – СПб. : Проспект Науки, 2014. – 238 с. ISBN 978-5-906109-05-7
- 4 Технология молока и молочных продуктов / Г. Н. Крусь [и др.]. – М.: КолосС, 2006. – 455 с. ISBN 5-9532-0166-4
- 5 Гамаюрова, В.С. Ферменты. Лабораторный практикум : Учебное пособие для вузов по спец. 240901.65 - "Биотехнология", 240902.65 - "Пищевая биотехнология", 260505 - "Технология детского и функционального питания" / В. С. Гамаюрова, М. Е. Зиновьева. - СПб. : Проспект Науки, 2011. - 255 с. ISBN 978-5-903090-53-2
- 6 Биоразлагаемые полимерные смеси и композиты из возобновляемых источников / Под ред. Лонг Ю ; Пер. с англ. под ред. В. Н. Кулезнева. - СПб. : НОТ, 2014. - 464 с. ISBN 978-5-91703-035-7
- 7 Козлов, Г.В. Биокаталитическая трансэтерификация триглицеридов : учебное пособие / Г. В. Козлов, М. А. Пушкарев ; СПбГТИ(ТУ). Каф. технологии микробиол. синтеза. - СПб. : [б. и.], 2015. - 25 с.
- 8 Биологический метод борьбы с вредителями овощных культур [] : Сборник научных трудов / ВАСХНИЛ ; Под ред. Н. А. Филиппов. - М. : Агропромиздат, 1989. - 162 с. : ил. - Библиогр. в конце ст. - ISBN 5-10-001382-6
- 10 Общая биология и микробиология : Учебное пособие для вузов по направлению "Биотехнология" / А. Ю. Просеков, Л. С. Солдатова, И. С. Разумникова, О. В. Козлова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Проспект Науки, 2012. - 319 с. ISBN 978-5-903090-71-6
- 11 Козлов, Г.В. Биокаталитическая трансэтерификация триглицеридов : учебное пособие / Г. В. Козлов, М. А. Пушкарев ; СПбГТИ(ТУ). Каф. технологии микробиол. синтеза. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2015. - 25 с.
- 12 Габидова, А.Э. Анализ микробиологического риска в производстве пищевых продуктов и лекарственных препаратов : рекомендовано в качестве основной учебной литературы для вузов по направлениям подготовки 19.03.01 "Биотехнология" (профиль "Пищевая биотехнология") и 19.03.02 "Продукты питания растительного происхождения" / А. Э. Габидова ; Науч. ред. В. А. Галынкин. - СПб. : Проспект Науки, 2016. - 384 с. ISBN 978-5-906109-35-4

б) электронные учебные издания:

- 13 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 ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

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

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

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).

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Современные проблемы пищевой биотехнологии» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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

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

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

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

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

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

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

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

плановость в организации учебной работы;

постоянный самоконтроль.

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

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

10.1 Информационные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

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

10.2 Программное обеспечение

Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point).

10.3 Базы данных и информационные справочные системы

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

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

Минимально необходимый перечень материально-технического обеспечения включает в себя компьютеры, принтеры, сканеры.

Лекции и семинарские занятия сопровождается демонстрацией презентаций с применением мультимедийной техники.

Для проведения лабораторных и практических занятий используется микробиологическая и биохимическая лаборатории, в состав которых входят:

- микробиологический зал, оборудованный персональными рабочими местами с микроскопами;
- биохимический зал, оборудованный вытяжными шкафами;
- оборудование для стерилизации посуды и сред (автоклавы, сухо-жаровые шкафы);
- типовое химическое оборудование (штативы, колбонагреватели, ротационный испаритель, центрифуга);
- термостатные шкафы и качалочная комната для выращивания микроорганизмов.

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 28.08.2014г.

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

1 Перечень компетенций и этапов их формирования

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-5	Способен осуществлять научное руководство в биотехнологии продуктов функционального назначения.	начальный

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-5.1 Определяет перспективные направления научных исследований, обосновывает их актуальность и соответствие современному уровню развития исследований в предметной области	Знает современные тренды развития пищевой биотехнологии и смежных дисциплин (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы № 1,3,4,5,12,13, 15,16,17,18, 22,30,37,38, 39,40,44 к зачёту	Дает описание современные тренды развития пищевой биотехнологии и смежных дисциплин с ошибками	Дает описание современные тренды развития пищевой биотехнологии и смежных дисциплин без ошибок, но с наводящими вопросами	Дает описание современные тренды развития пищевой биотехнологии и смежных дисциплин без ошибок и без наводящих вопросов (самостоятельно).
	Обосновывает актуальность тематик научных исследований, давать анализ текущему состоянию научных исследований в предметной области (У-1)	Правильные ответы на вопросы № 2,6,7-10,14, 19-21, 23,24,26, 27,29,31,32, 34-36, 41-43,45-47 к зачёту	Обосновывает актуальность/неактуальность тематик научных исследований, давать анализ текущему состоянию научных исследований в предметной области по какому либо направлению с ошибками	Обосновывает актуальность/неактуальность тематик научных исследований, давать анализ текущему состоянию научных исследований в предметной области по какому либо направлению с ошибками без ошибок, но с наводящими вопросами	Обосновывает актуальность/неактуальность тематик научных исследований, давать анализ текущему состоянию научных исследований в предметной области по какому либо направлению без ошибок и без наводящих вопросов (самостоятельно).

	<p>Демонстрирует навыки составления соответствующих разделов (современное состояние научных исследований в предметной области, научная новизна, соответствие мировому уровню и т.д.) конкурсных заявок на гранты и субсидии, бизнес планов. Навыками публичной защиты материалов перед инвесторами или жюри.приборах (В-1)</p>	<p>Правильные ответы на вопросы № 25,28,33, к экзамену</p>	<p>Отвечает на заданный преподавателем полемический вопрос по теме билета с ошибками</p>	<p>Отвечает на заданный преподавателем полемический вопрос по теме билета без ошибок но с дополнительными наводящими вопросами</p>	<p>Отвечает на заданный преподавателем полемический вопрос по теме билета без ошибок</p>
--	--	--	--	--	--

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

промежуточная аттестация проводится в форме зачета, результат оценивания – «зачтено», «не зачтено». Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно».

3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

а) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-5

- 1 Фитопатогены сорняков – перспективные продуценты микогербицидов.
- 2 Микотоксины – источники, методы контроля, нормативы.
- 3 Технологическая ниша применения биологических средств защиты растений.
- 4 История и современное состояние биологического метода в получении «органического» пищевого сырья.
- 5 Взаимосвязь получения «органического» пищевого продукта с современными трендами в других отраслях («зеленая химия»).
- 6 Микробиологический метод (бактерии и грибы) – методы производства биопрепаратов.
- 7 Использование токсинов для борьбы с сорняками в «органическом» земледелии (микогербициды).
- 8 Особенности производства микробиологических средств защиты растений, проблемы и перспективы.
- 9 Взаимодействие микробиологических препаратов с традиционными способами защиты растений.
- 10 Процесс «старген» в производстве этанола.
- 11 Комплексные ферментные препараты для традиционных процессов пищевой промышленности.
- 12 Современные тренды иммобилизации ферментов. Проблемы и перспективы.
- 13 Традиционные и перспективные технологические ниши применения ферментов для получения пищевой продукции.
- 14 Облагораживание масел путем трансэтерификации триглицеридов.
- 15 Технологии получения биомассы культур растительных клеток. История метода.
- 16 Технологии получения биомассы культур растительных клеток. Технологическая ниша процесса.
- 17 Технологии получения биомассы культур растительных клеток. Современное состояние и перспективы развития.
- 18 Технологии получения биомассы культур растительных клеток. Преимущества и недостатки метода.
- 19 Особенности технологического процесса и аппаратурного оформления получения биомассы культур клеток растений.
- 20 Коллекция культур клеток растений ИФР РАН.
- 21 Биомасса культур клеток растений как сырье для производства биологически активных добавок.
- 22 Перспективные продукты технологии культур клеток растений.
- 23 Технологическая схема и особенности аппаратурного оформления процесса получения культур клеток растений.
- 24 Виды насекомых, употребляемых в пищу.
- 25 Национальные и религиозные традиции, как фактор успешности/неуспешности продуктов из белка насекомых, традиционные регионы потребления насекомых в пищу, перспективные и неперспективные в свете продаж регионы.

- 26 Особенности технологии производства белка насекомых с неполным метаморфозом.
- 27 Особенности технологии производства белка насекомых с полным метаморфозом.
- 28 Граница между животноводством и биотехнологией, технологическая ниша, проблемы и перспективы процесса получения белка насекомых.
- 29 Технологическая схема и особенности санитарно – эпидемиологических требований к производствам белка насекомых.
- 30 Вопросы гармонизации законодательства по увязке требований к содержанию насекомых, белка насекомых в пищевых продуктах.
- 31 Международные организации, программы, соглашения по использованию в пищу белка насекомых.
- 32 Роль пищевых добавок, содержащих полиненасыщенные жирные кислоты в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний.
- 33 Сравнение химического (традиционная химия) и биокаталитического («зеленая» химия) способа переэтерификации на примере технологии получения этиловых эфиров жирных кислот.
- 34 Применение приемов «зеленой химии» для получения БАДов.
- 35 Кинетические аспекты использования биокатализаторов в процессах переэтерификации триглицеридов.
- 36 Вопросы ингибирования липаз ацил акцептором (спиртами), вопросы регенерации биокатализатора.
- 37 Традиционные и перспективные способы выделения целевых фракций - комплексообразование.
- 38 Традиционные и перспективные способы выделения целевых фракций - молекулярная дистилляция.
- 39 Традиционные и перспективные способы выделения целевых фракций, использование регио и жирнокислотно специфических липаз.
- 40 Современные тренды в развитии упаковки пищевых продуктов.
- 41 Биодegradация традиционных упаковочных полимеров, ПЭТаза.
- 42 Оксобиоразлагаемые полимеры, катализаторы разложения упаковочных полимеров.
- 43 Биоразлагаемые полимеры на основе целлюлозы, полилактида, крахмала.
- 44 Технологическая ниша биоразлагаемых пищевых полимеров, преимущества, недостатки, современное состояние и перспективы.
- 45 Разрушение остаточных количеств пестицидов и агрохимикатов в пищевом сырье.
- 46 Утилизация химических средств защиты растений, для предотвращения их попадания в окружающую природную среду. Сжигание в сверхкритической воде.
- 47 Утилизация химических средств защиты растений, для предотвращения их попадания в окружающую природную среду. Сжигание в сверхкритической воде.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета студент получает два 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, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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