

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 «Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по вечернему и заочному  
 обучению



Г.В. Бичуров  
 05 20 15  
 М.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Б1.В.ОД.5 Биотехнология препаратов нормофлоры человека и пробиотических продуктов*

**Направление подготовки** 19.04.01 Биотехнология

**Квалификация выпускника** магистр

**Профиль (направленность)** Биотехнология функциональных продуктов питания и биологически активных веществ

**Форма обучения** Очно-заочная

**Выпускающая кафедра** Технология пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов


**Кафедра-разработчик рабочей программы** Технология пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов

Семестр	Трудоемкость, час./з.е.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен, КР, КП)	Контактная работа, час.	
							аудиторная	внеаудиторная
2	144/4	14	-	28	102	Зачет с оценкой	42	4
<b>Итого</b>	<b>144/4</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>102</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	<b>42</b>	<b>4</b>

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО, Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и учебного плана СамГТУ.

Составитель рабочей программы:


Доцент, доцент, к.фарм.н.  
(должность, ученое звание, степень)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
15.04.15  
\_\_\_\_\_  
(дата)

Мащенко З.Е.  
(ФИО)


Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов», протокол № 8 от 15.04.15.

зав. кафедрой-разработчиком

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
15.04.15  
\_\_\_\_\_  
(дата)

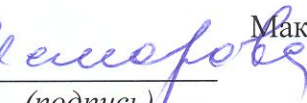
Бахарев В.В.  
(ФИО)

Эксперт методической комиссии по  
УГНП

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
15.04.15  
\_\_\_\_\_  
(дата)


Мащенко З.Е.  
(ФИО)

Председатель методического совета  
Факультета пищевых производств

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
16.04.15  
\_\_\_\_\_  
(дата)

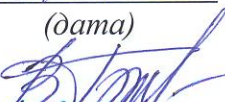
Макарова Н.В.  
(ФИО)

Декан факультета пищевых  
производств

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
15.04.15  
\_\_\_\_\_  
(дата)


Бахарев В.В.  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:  
Зав. кафедрой ТПП и ПКП

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
15.04.15  
\_\_\_\_\_  
(дата)

Бахарев В.В.  
(ФИО)

Начальник УВО

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
20.08.15  
\_\_\_\_\_  
(дата)

Лукьянова А.Н.  
(ФИО)

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Структура и содержание дисциплины	6
3.1.	Структура дисциплины	6
3.2.	Содержание дисциплины	7
4.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5.	Образовательные технологии	9
6.	Формы контроля освоения дисциплины	9
6.1.	Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины	9
6.2.	Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
7.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы	10
7.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	10
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	10
	Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	12
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы	13
	Приложение 2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	14
	Приложение 3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	17
	Приложение 4. Фонд оценочных средств дисциплины	23

## 1. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 1.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

<b>Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина</b>		<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ОПК-1	способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов	<p>Знать: устройство и принцип работы научных приборов и основного технологического оборудования биотехнологического производства</p> <p>Уметь: знания для разработки новых, современных, высокопроизводительных образцов технологического оборудования биотехнологического производства функциональных продуктов питания и биологически активных веществ</p> <p>Владеть: методами оптимизации и подбора рациональных технологических режимов работы как отдельных машин и механизмов, так и технологических линий биотехнологического производства функциональных продуктов питания и биологически активных веществ</p>
ОПК-4	готовность использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, готовностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	<p>Знать: основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; математические методы в биологических исследованиях</p> <p>Уметь: использовать математические методы в решении прикладных задачах профессиональной деятельности; экспериментально проверять теоретические гипотезы, используя достигнутый уровень знаний</p> <p>Владеть: основными методами математического и функционального анализа, основными понятиями и теоремами теории вероятностей</p>
ПК-2	способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	<p>Знать: основы культуры мышления, анализа и восприятия научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин</p> <p>Уметь: проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин</p> <p>Владеть: знаниями на уровне, позволяющем проводить эффективный анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Биотехнология препаратов нормофлоры человека и пробиотических продуктов относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общепрофессиональные и профессиональные компетенции

Таблица 2.

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>			
1.	ОПК-1: способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биохимия и физиология микроорганизмов</li> <li>2. Биотехнология ферментов и ферментных препаратов</li> <li>3. Биотехнологические процессы переработки продовольственного сырья</li> <li>4. Системы менеджмента качества биотехнологической продукции</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные проблемы экологии, энерго- и ресурсосбережения в биотехнологии</li> <li>2. Биотехнология ферментов и ферментных препаратов</li> <li>3. Биотехнология БАВ</li> <li>4. Управление качеством биотехнологической продукции</li> </ol>
2.	ОПК-4: готовность использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, готовностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математическое моделирование биотехнологических процессов</li> <li>2. Биотехнология ферментов и ферментных препаратов</li> <li>3. Биотехнологические процессы переработки продовольственного сырья</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математическое моделирование биотехнологических процессов</li> <li>2. Биотехнология ферментов и ферментных препаратов</li> </ol>
<i>Профессиональные компетенции</i>			
3.	ПК-2 способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные проблемы биотехнологии</li> <li>2. Основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ</li> <li>3. Биотехнология ферментов и ферментных препаратов</li> <li>4. Биотехнологические процессы переработки продовольственного сырья</li> <li>5. Современные проблемы пищевой технологии</li> <li>6. Научные основы повышения эффективности пищевых технологий</li> <li>7. Биоэтика и биобезопасность</li> <li>8. Безопасность научных исследований в биотехнологии</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные проблемы экологии, энерго- и ресурсосбережения в биотехнологии</li> <li>2. Основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ</li> <li>3. Научные основы биотехнологий создания функциональных продуктов питания</li> <li>4. Биотехнология ферментов и ферментных препаратов</li> <li>5. Биотехнология БАВ</li> <li>6. Инновационные биотехнологии переработки растительного сырья</li> <li>7. Инновационные биотехнологии бродильных,</li> </ol>

			хлебопекарных производств 8. Биотика и биобезопасность 9. Безопасность научных исследований в биотехнологии
--	--	--	---

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часов.

Таблица 3.

#### Объем дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>	<b>56</b>	56
в том числе: лекции	<b>14</b>	14
практические занятия (ПЗ)		
лабораторные работы (ЛР)	<b>28</b>	28
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>102</b>	102
в том числе: <b>контактная внеаудиторная работа</b>	<b>4</b>	4
Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов по лабораторным работам	<b>38</b>	38
Выполнение письменных домашних заданий	<b>34</b>	34
Подготовка к зачету с оценкой	<b>26</b>	26
Вид промежуточной аттестации	<b>Зачет с оценкой</b>	Зачет с оценкой
<b>ИТОГО:</b>	час. з.е.	144 4

#### Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 4.

№ модуля образовательной программы*	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы					Всего часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КРС	СРС	
	1	Пробиотики и их место в современной нутрициологии	4		--	0,1	47	51,1
	2	Технологии получения препаратов нормофлоры человека и пробиотических продуктов	10		28	3,9	51	92,9

ИТОГО:	14		28	4	98	144
--------	----	--	----	---	----	-----

### 3.2. Содержание дисциплины

#### Лекционный курс

Таблица 5.

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1.	1	<i>Тема 1.1. Введение. История создания и применения препаратов нормофлоры человека и пробиотических продуктов.</i>  Пробиотики и их место в современной нутрициологии. Классификация пробиотических бактерий.	2
2.	1	<i>Тема 1.2. Клинические аспекты пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков и функциональных продуктов питания</i>  Физико-химические свойства пробиотиков. От исходных бактериальных культур к созданию пробиотических препаратов и продуктов питания.	2
<b>Итого по разделу 1</b>			<b>4</b>
3.	2	<i>Тема 2.1. Биотехнология получения препаратов нормофлоры человека</i>  Традиционные технологии пробиотиков. Вспомогательные работы. Подготовка производственных штаммов. Приготовление маточной культуры. Приготовление пробиотических препаратов.	2
4.	2	<i>Тема 2.1. (продолжение)</i>  Сублимационная сушка. Упаковка препаратов и обеззараживание отходов. Контроль качества полученных препаратов	2
5.	2	<i>Тема 2.1. (продолжение)</i>  Биотехнология многокомпонентных пробиотиков. Биотехнология комбинированных препаратов нормофлоры человека. Инновационные способы получения пробиотических препаратов	2
6.		<i>Тема 2.2. Биотехнология получения продуктов питания с пробиотическими свойствами</i>  Технологии получения кисломолочных продуктов. Виды кисломолочных продуктов. Закваски	2
7.		<i>Тема 2.2. (продолжение)</i>  Технологии получения детского питания. Особенности детских продуктов с пробиотическими свойствами	2
<b>Итого по разделу 2</b>			<b>10</b>
<b>ВСЕГО:</b>			<b>14</b>

#### Практические занятия

Таблица 5.

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
<b>Не предусмотрены</b>			
<b>ИТОГО:</b>			

### Лабораторные работы

Таблица 6.

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1.	2	Лабораторная работа № 1. Молочнокислые бактерии. Брожение молока	8
2.	2	Лабораторная работа № 2. Идентификация микрофлоры кисломолочных продуктов, детского питания и лекарственных препаратов	12
3.	2	Лабораторная работа № 3. Получение кисломолочных продуктов с использованием различных заквасок	8
<b>ИТОГО:</b>			<b>28</b>

### Самостоятельная работа студента

Таблица 7.

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1	Выполнение письменных домашних заданий (см. домашние задания 1-9 из «Перечня заданий для СРС»).	34
2	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов по лабораторным работам «Молочнокислые бактерии. Брожение молока», «Идентификация микрофлоры кисломолочных продуктов, детского питания и лекарственных препаратов», «Получение кисломолочных продуктов с использованием различных заквасок»	38
1-2	3	Подготовка к зачету с оценкой	26
1-2	4	Внеаудиторная контактная работа	4
<b>ВСЕГО ЧАСОВ:</b>			<b>102</b>

#### 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания в т.ч. для самостоятельной работы обучающихся и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приводятся в Приложении 2 и Приложении 3 к рабочей программе.

#### Перечень заданий для СРС

##### Темы письменных домашних заданий:

1. Понятие «пробиотики», «пребиотики», «синбиотики».
2. Классификация бактерий.
3. Пробиотики для человека и животных.
4. Требования, предъявляемые к микроорганизмам-пробиотикам.
5. Классификация пробиотиков.
6. Пробиотики и их место в современной нутрициологии.
7. Питание – эндозоология – болезни: анализ взаимоотношений.
8. Гнотобиология. Определения и понятия.
9. Общие представления о составе и механизме действия функциональных ингредиентов продуктов функционального питания.



## **5. Образовательные технологии**

В учебном процессе применяют пассивные (лекции), активные (лекции и лабораторные занятия).

### **Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях**

*Использование в аудиторных занятиях интерактивных образовательных технологий не предусмотрено*

## **6. Формы контроля освоения дисциплины**

### **6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины**

*Текущая аттестация* студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ

### **6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Промежуточная аттестация по результатам семестров по дисциплине проходит в форме зачета с оценкой.

Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения промежуточной аттестации, а также методические указания для проведения промежуточной аттестации приводятся в Приложении 4 к рабочей программ.

### **Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой**

1. Классификация пробиотиков.
2. Формирование и aberrации микробиоты кишечника: применение пробиотиков для снижения риска развития заболеваний.
3. Получение полусинтетических препаратов.
4. Пробиотики и их место в современной нутрициологии.
5. Использование антибиотиков в пищевой промышленности, сельском хозяйстве.
6. Физико-химические свойства пробиотиков.
7. Категории продуктов функционального питания.
8. Понятие «пробиотики», «пребиотики», «синбиотики».
9. Основные функциональные ингредиенты, входящие в состав продуктов функционального питания.
10. Классификация пробиотических бактерий.
11. Общие представления о составе и механизме действия функциональных ингредиентов продуктов функционального питания.
12. Получение накопительной, периодической, полупериодической и непрерывной культуры.
13. Требования, предъявляемые к микроорганизмам-пробиотикам.
14. Гнотобиология и горизонтальная передача генов.
15. Биотехнология микроорганизмов в открытых системах.
16. Основные этапы биотехнологии пробиотиков.
17. Питание – эндозоология – болезни: анализ взаимоотношений.
18. Методы контроля пробиотических продуктов.
19. Питательные субстраты для получения пробиотиков.
20. Пробиотическая микробиология: достижения и перспективы.
21. Традиционные технологии пробиотиков.
22. Инновационные технологии пробиотических препаратов.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 10.

#### Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Чхенкели, В.А. Биотехнология: учеб. пособие / В. А. Чхенкели. - СПб. : Проспект Науки, 2014. - 335 с. - ISBN 978-5-906109-06-4	НТБ СамГТУ	10
2.	Захарова, Л.А. Технология молока и молочных продуктов. функциональные продукты: / Л.А. Захарова, И.А. Мазеева. — Кемерово : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2014. — 107 с.	ЭБС «Лань»	ЭР

#### Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Клунова, С.М. Биотехнология: учеб. / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - М.: Академия, 2010. - 256 с. - ISBN 978-5-7695-6697-4	НТБ СамГТУ	5
2.	Орехов, С. Н. Фармацевтическая биотехнология: рук. к практ. занятиям: учеб.пособие / С. Н. Орехов ; под ред.: В. А. Быкова, А. В. Катлинского. - М.: Гэотар-Медиа, 2013. - 381 с. - ISBN 978-5-9704-2499-5	НТБ СамГТУ	5

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

#### 7.2.1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ограниченного доступа

- [ScienceDirect \(Elsevier\)](#) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.
- [Scopus](#) - база данных рефератов и цитирования
- [SpringerLink](#) - химия и материаловедение, компьютерные науки, биологические науки, бизнес и экономика, экология, инженерия, гуманитарные и социологические науки, математика и статистика, медицина, физика и астрономия, архитектура и дизайн.
- [Reaxys](#) - база структурного поиска по химии.
- [Электронная библиотека диссертаций РГБ](#) (Просмотр полных текстов диссертаций возможен только с компьютеров, установленных в научно-библиографическом отделе НТБ СамГТУ)
- [ВИНИТИ](#)
- [eLIBRARY.RU](#) (НЭБ - Научная электронная библиотека)

#### 7.2.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» открытого доступа

- РОСПАТЕНТ. [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)
- United States Patent and Trademark Office Бесплатная патентная база. <http://patft.uspto.gov/>
- Российские биотехнологии и биоинформация. <http://www.rusbiotech.ru/>
- Вся биология. - Современная биология, статьи, новости, библиотека. <http://sbio.info/>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

### 2. Лабораторные работы:

- лаборатория кафедры «Технологии пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов», оснащенная специальным оборудованием: микроскопы БИОМЕД-1; весы электрические GAS MW-II 300BR до 0,3 кг; шкаф сушильный СЭШ-3М; рН-метр РН-14; стерилизатор паровой ВК-30; стерилизатор воздушный ГП-20-3; термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ; термостат водяной ТВ-2; термостат электрический суховоздушный охлаждающий ТС-1/80 СПУ; прибор вакуумного фильтрования ПВФ-35.500.1; электрическая плитка; бактерицидная лампа.

### 3. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде,

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
дисциплины на 20\_\_/20\_\_ уч.г.**

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе**

\_\_\_\_\_  
(подпись, расшифровка подписи)

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_  
(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии факультета " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г."

Эксперты методической комиссии по УГНП

\_\_\_\_\_  
*шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата*

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_  
*наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата*

Декан

\_\_\_\_\_  
*наименование факультета, где производится обучение, личная подпись расшифровка подписи дата*

Начальник УВО

\_\_\_\_\_  
*личная подпись расшифровка подписи дата*

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина Б1.В.ОД.5 «Биотехнология препаратов нормофлоры человека и пробиотических продуктов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 учебного плана подготовки магистров по направлению подготовки 19.04.01 "Биотехнология" профилю подготовки «Биотехнология функциональных продуктов питания и биологически активных веществ». Дисциплина реализуется на факультете пищевых производств кафедрой «Технологии пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов»

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника:

ОПК-1: способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов;

ОПК-4: готовность использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, готовностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез;

ПК-2: Способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современным состоянием и перспективах развития биотехнологии пробиотиков и пробиотических продуктов, а также с технологиями, применяемых в промышленном производстве лекарственных препаратов и пищевых продуктов с пробиотическими свойствами .

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, контактную и самостоятельную работу студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме *выполнения лабораторных работ и защиты лабораторных работ* и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (14 часов), лабораторные (28 часа) занятия, контактная работа (4 часов) и (98 часа) самостоятельной работы студента.

## Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. Сочетание нескольких видов самостоятельной работы;
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения.

Виды самостоятельной работы:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.);

- для формирования умений: выполнение лабораторных работ.

Отдельно следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

В образовательном процессе СамГТУ применяются два вида самостоятельной работы – аудиторная под руководством преподавателя и по его заданию и внеаудиторная - по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

*Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:*

- прием и защита лабораторных работ;

*Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:*

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.).

### Методические указания для студентов

Целью самостоятельной работы является прочное усвоение знаний по дисциплине, формирование компетенций в форме знаний, умений и навыков, развитие творческого подхода к решению проблемных задач, возникающих в ходе учебной деятельности, и повышение самостоятельного мышления как важнейшей черты современного специалиста.

### Характеристика и описание заданий для самостоятельной работы

#### Самостоятельная работа магистанта

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
ы			

1	1	Выполнение письменных домашних заданий (см. домашние задания 1-9 из «Перечня заданий для СРС»).	34
2	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов по лабораторным работам «Молочнокислые бактерии. Брожение молока», «Идентификация микрофлоры кисломолочных продуктов, детского питания и лекарственных препаратов», «Получение кисломолочных продуктов с использованием различных заквасок»	38
1-2	3	Подготовка к зачету с оценкой	26
1-2	4	Внеаудиторная контактная работа	4
<b>ВСЕГО ЧАСОВ:</b>			<b>102</b>

### Подготовка к зачету

Организация деятельности студента: при подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, материалы лабораторных работ, рекомендуемую основную и дополнительную литературу и материалы, найденные в сети Интернет.

#### Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой

1. Классификация пробиотиков.
2. Формирование и aberrации микробиоты кишечника: применение пробиотиков для снижения риска развития заболеваний.
3. Получение полусинтетических препаратов.
4. Пробиотики и их место в современной нутрициологии.
5. Использование антибиотиков в пищевой промышленности, сельском хозяйстве.
6. Физико-химические свойства пробиотиков.
7. Категории продуктов функционального питания.
8. Понятие «пробиотики», «пребиотики», «синбиотики».
9. Основные функциональные ингредиенты, входящие в состав продуктов функционального питания.
10. Классификация пробиотических бактерий.
11. Общие представления о составе и механизме действия функциональных ингредиентов продуктов функционального питания.
12. Получение накопительной, периодической, полупериодической и непрерывной культуры.
13. Требования, предъявляемые к микроорганизмам-пробиотикам.
14. Гнотобиология и горизонтальная передача генов.
15. Биотехнология микроорганизмов в открытых системах.
16. Основные этапы биотехнологии пробиотиков.
17. Питание – эндэкология – болезни: анализ взаимоотношений.
18. Методы контроля пробиотических продуктов.
19. Питательные субстраты для получения пробиотиков.
20. Пробиотическая микробиология: достижения и перспективы.
21. Традиционные технологии пробиотиков.
22. Инновационные технологии пробиотических препаратов.

#### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Чхенкели, В.А. Биотехнология: учеб. пособие / В. А. Чхенкели. - СПб. : Проспект Науки, 2014. - 335 с. - ISBN 978-5-906109-06-4	НТБ СамГТУ	10
2.	Захарова, Л.А. Технология молока и молочных продуктов. функциональные продукты: / Л.А. Захарова, И.А. Мазеева. — Кемерово : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2014. — 107 с.	ЭБС «Лань»	ЭР

#### Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Клунова, С.М. Биотехнология: учеб. / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - М.: Академия, 2010. - 256 с. - ISBN 978-5-7695-6697-4	НТБ СамГТУ	5
2.	Орехов, С. Н. Фармацевтическая биотехнология: рук. к практ. занятиям: учеб.пособие / С. Н. Орехов ; под ред.: В. А. Быкова, А. В. Катлинского. - М.: Гэотар-Медиа, 2013. - 381 с. - ISBN 978-5-9704-2499-5	НТБ СамГТУ	5

#### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

##### Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ограниченного доступа

- [ScienceDirect \(Elsevier\)](#) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.
- [Scopus](#) - база данных рефератов и цитирования
- [SpringerLink](#) - химия и материаловедение, компьютерные науки, биологические науки, бизнес и экономика, экология, инженерия, гуманитарные и социологические науки, математика и статистика, медицина, физика и астрономия, архитектура и дизайн.
- [Reaxys](#) - база структурного поиска по химии.
- [Электронная библиотека диссертаций РГБ](#) (Просмотр полных текстов диссертаций возможен только с компьютеров, установленных в научно-библиографическом отделе НТБ СамГТУ)
- [ВИНИТИ](#)
- [eLIBRARY.RU](#) (НЭБ - Научная электронная библиотека)

##### Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» открытого доступа

- РОСПАТЕНТ. [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)
- United States Patent and Trademark Office Бесплатная патентная база. <http://patft.uspto.gov/>
- Российские биотехнологии и биоинформация. <http://www.rusbiotech.ru/>
- Вся биология. - Современная биология, статьи, новости, библиотека. <http://sbio.info/>



## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целями освоения дисциплины** «Биотехнологические процессы переработки продовольственного сырья» являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации научно-исследовательской деятельности:

ОПК-1 способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов;

ОПК-4 готовность использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, готовностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез;

ПК-2 способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок.

Задачами изучения дисциплины является приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала:

**Знать:** знать устройство и принцип работы научных приборов и основного технологического оборудования биотехнологического производства;

основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; математические методы в биологических исследованиях;

основы культуры мышления, анализа и восприятия научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин.

**Уметь:** применять полученные знания для разработки новых, современных, высокопроизводительных образцов технологического оборудования биотехнологического производства функциональных продуктов питания и биологически активных веществ;

использовать математические методы в решении прикладных задач профессиональной деятельности; экспериментально проверять теоретические гипотезы, используя достигнутый уровень знаний;

проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин.

**Владеть:** методами оптимизации и подбора рациональных технологических режимов работы как отдельных машин и механизмов, так и технологических линий биотехнологического производства функциональных продуктов питания и биологически активных веществ;

основными методами математического и функционального анализа, основными понятиями и теоремами теории вероятностей;

знаниями на уровне, позволяющем проводить эффективный анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание теоретических основ биотехнологии, основ применения достижений биотехнологии в различных областях человеческой деятельности;

- умение применять специализированные знания фундаментальных разделов неорганической, органической, физической и коллоидной химии, микробиологии, генетической и клеточной инженерии, энзимологии;

- владение навыками сбора, обработки и анализа информации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, контактную и самостоятельную работу студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме *выполнения лабораторных работ и защиты лабораторных работ* и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*14 часов*), лабораторные (*28 часа*) занятия, контактная работа (*4 часов*) и (*98 часа*) самостоятельной работы студента.

Основная цель лекционных занятий – формирование теоретической основы для последующего усвоения студентами учебного материала. Порядок изучения дисциплины и организацию учебного процесса излагается на первой лекции, которая знакомит студентов с

целями и назначением курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин, обозначают связь теоретического материала с семинарами и последующей практической стороной будущей работы магистрантов. Во время аудиторных занятий и при самостоятельном изучении материала обязательно ведение конспекта.

Лабораторные занятия направлены на закрепление теоретических положений и формирование практических умений и навыков.

В табл. 1 приведено распределение учебной нагрузки по видам учебных занятий.

#### Объём дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>	<b>56</b>	56
в том числе: лекции	<b>14</b>	14
практические занятия (ПЗ)		
лабораторные работы (ЛР)	<b>28</b>	28
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>102</b>	102
в том числе: <b>контактная внеаудиторная работа</b>	<b>4</b>	4
Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов по лабораторным работам	<b>38</b>	38
Выполнение письменных домашних заданий	<b>34</b>	34
Подготовка к зачету с оценкой	<b>26</b>	26
Вид промежуточной аттестации	<b>Зачет с оценкой</b>	Зачет с оценкой
<b>ИТОГО:</b>	час. з.е.	144 4

Ниже приведено распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины.

#### Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ модуля образовательной программы*	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы					Всего часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КРС	СРС	
	1	Пробиотики и их место в современной нутрициологии	4		--	0,1	47	51,1
	2	Технологии получения препаратов нормофлоры человека и пробиотических продуктов	10		28	3,9	51	92,9

ИТОГО:	14	28	4	98	144
--------	----	----	---	----	-----

### Лекционный курс

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1.	1	<i>Тема 1.1. Введение. История создания и применения препаратов нормофлоры человека и пробиотических продуктов.</i>  Пробиотики и их место в современной нутрициологии. Классификация пробиотических бактерий.	2
2.	1	<i>Тема 1.2. Клинические аспекты пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков и функциональных продуктов питания</i>  Физико-химические свойства пробиотиков. От исходных бактериальных культур к созданию пробиотических препаратов и продуктов питания.	2
<b>Итого по разделу 1</b>			<b>4</b>
3.	2	<i>Тема 2.1. Биотехнология получения препаратов нормофлоры человека</i>  Традиционные технологии пробиотиков. <a href="#">Вспомогательные работы. Подготовка производственных штаммов. Приготовление маточной культуры.</a> Приготовление пробиотических препаратов.	2
4.	2	<i>Тема 2.1. (продолжение)</i>  Сублимационная сушка. <a href="#">Упаковка препаратов и обеззараживание отходов.</a> Контроль качества полученных препаратов	2
5.	2	<i>Тема 2.1. (продолжение)</i>  Биотехнология многокомпонентных пробиотиков. Биотехнология комбинированных препаратов нормофлоры человека. Инновационные способы получения пробиотических препаратов	2
6.		<i>Тема 2.2. Биотехнология получения продуктов питания с пробиотическими свойствами</i>  Технологии получения кисломолочных продуктов. Виды кисломолочных продуктов. Закваски	2
7.		<i>Тема 2.2. (продолжение)</i>  Технологии получения детского питания. Особенности детских продуктов с пробиотическими свойствами	2
<b>Итого по разделу 2</b>			<b>10</b>
<b>ВСЕГО:</b>			<b>14</b>

### Лабораторные занятия

Примерно за неделю до проведения лабораторного занятия магистрантов знакомят с темой и целью занятия, представляют список литературы для подготовки. Магистранты самостоятельно изучают теоретический материал к лабораторной работе. После выполнения лабораторной работы магистранты готовят отчет по ней и защищают его у преподавателя, ведущего лабораторные занятия.

### Лабораторные работы

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1.	2	<i>Лабораторная работа № 1.</i> Молочнокислые бактерии. Брожение молока	8
2.	2	<i>Лабораторная работа № 2.</i> Идентификация микрофлоры кисломолочных продуктов, детского питания и лекарственных препаратов	12
3.	2	<i>Лабораторная работа № 3.</i> Получение кисломолочных продуктов с использованием различных заквасок	8
<b>ИТОГО:</b>			<b>28</b>

### ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЁТА ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Лабораторная работа № \_\_\_\_\_

Название лабораторной работы

Цель работы - ...

Теоретическое обоснование

Приводится теоретический материал по теме работы и сущность используемых методов.

Ход выполнения лабораторной работы

(экспериментальная часть)

Описываются материалы и аппаратура (оборудование). Приводится подробное описание выполнения лабораторной работы, методики определения физико-химических показателей (параметра).

Обработка результатов анализа

Приводятся формулы с расчётами определяемого показателя качества, при необходимости – таблицы и графики.

Выводы

Необходимо указать показатель качества, определяемый в данной лабораторной работе, метод его определения, отметить соответствие (или несоответствие) определяемых величин показателям ГОСТов.

### Подготовка к зачету с оценкой

Организация деятельности студента: при подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, материалы практических занятий, рекомендуемую основную и дополнительную литературу и материалы, найденные в сети Интернет.

#### Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой

1. Классификация пробиотиков.
2. Формирование и aberrации микробиоты кишечника: применение пробиотиков для снижения риска развития заболеваний.
3. Получение полусинтетических препаратов.
4. Пробиотики и их место в современной нутрициологии.
5. Использование антибиотиков в пищевой промышленности, сельском хозяйстве.
6. Физико-химические свойства пробиотиков.
7. Категории продуктов функционального питания.
8. Понятие «пробиотики», «пребиотики», «синбиотики».
9. Основные функциональные ингредиенты, входящие в состав продуктов функционального питания.
10. Классификация пробиотических бактерий.
11. Общие представления о составе и механизме действия функциональных ингредиентов продуктов функционального питания.
12. Получение накопительной, периодической, полупериодической и непрерывной культуры.
13. Требования, предъявляемые к микроорганизмам-пробиотикам.
14. Гнотобиология и горизонтальная передача генов.
15. Биотехнология микроорганизмов в открытых системах.
16. Основные этапы биотехнологии пробиотиков.
17. Питание – эндозоология – болезни: анализ взаимоотношений.
18. Методы контроля пробиотических продуктов.
19. Питательные субстраты для получения пробиотиков.
20. Пробиотическая микробиология: достижения и перспективы.
21. Традиционные технологии пробиотиков.
22. Инновационные технологии пробиотических препаратов.

### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 10.

#### Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Чхенкели, В.А. Биотехнология: учеб. пособие / В. А. Чхенкели. - СПб. : Проспект Науки, 2014. - 335 с. - ISBN 978-5-906109-06-4	НТБ СамГТУ	10
2.	Захарова, Л.А. Технология молока и молочных продуктов. функциональные продукты: / Л.А. Захарова, И.А. Мазеева. — Кемерово : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2014. — 107 с.	ЭБС «Лань»	ЭР

#### Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Клунова, С.М. Биотехнология: учеб. / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - М.: Академия, 2010. - 256 с. - ISBN 978-5-7695-6697-4	НТБ СамГТУ	5
2.	Орехов, С. Н. Фармацевтическая биотехнология: рук. к практ. занятиям: учеб.пособие / С. Н. Орехов ; под ред.: В. А. Быкова, А. В. Катлинского. - М.: Гэотар-Медиа, 2013. - 381 с. - ISBN 978-5-9704-2499-5	НТБ СамГТУ	5

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"  
Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ограниченного доступа**

- [ScienceDirect \(Elsevier\)](#) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.
- [Scopus](#) - база данных рефератов и цитирования
- [SpringerLink](#) - химия и материаловедение, компьютерные науки, биологические науки, бизнес и экономика, экология, инженерия, гуманитарные и социологические науки, математика и статистика, медицина, физика и астрономия, архитектура и дизайн.
- [Reaxys](#) - база структурного поиска по химии.
- [Электронная библиотека диссертаций РГБ](#) (Просмотр полных текстов диссертаций возможен только с компьютеров, установленных в научно-библиографическом отделе НТБ СамГТУ)
- [ВИНИТИ](#)
- [eLIBRARY.RU](#) (НЭБ - Научная электронная библиотека)

**Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» открытого доступа**

- РОСПАТЕНТ. [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)
- United States Patent and Trademark Office Бесплатная патентная база. <http://patft.uspto.gov/>
- Российские биотехнологии и биоинформация. <http://www.rusbiotech.ru/>
- Вся биология. - Современная биология, статьи, новости, библиотека. <http://sbio.info/>

**Формы контроля освоения дисциплины**

**Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины**

Текущая аттестация магистрантов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лабораторные занятия по дисциплине в форме отчетов по лабораторным работам.

**Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета с оценкой (включает в себя ответ на теоретические вопросы). Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения промежуточной аттестации, а также методические указания для проведения промежуточной аттестации приводятся в Приложении 4 к рабочей программе.

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Факультет пищевых производств**

**Кафедра «Технология пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов»**

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**текущего контроля и промежуточной аттестации**

дисциплины: *Б1.В.ОД.5 Биотехнология препаратов нормофлоры человека и пробиотических продуктов*

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности):  
19.04.01 Биотехнология

по уровню высшего образования: Магистратура

направленность (профиль) программы: Биотехнология функциональных продуктов питания и биологически активных веществ

**Самара 2015**

**Паспорт  
фонда оценочных средств**

*по дисциплине Б1.В.ОД.5 Биотехнология препаратов нормофлоры человека и пробиотических продуктов*

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Пробиотики и их место в современной нутрициологии	ОПК-1	Зачет с оценкой
2	Технологии получения препаратов нормофлоры человека и пробиотических продуктов	ОПК-1, ОПК-4, ПК-2	Отчет по лабораторной работе
			Зачет



**Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет с оценкой)**

1. Классификация пробиотиков.
2. Формирование и aberrации микробиоты кишечника: применение пробиотиков для снижения риска развития заболеваний.
3. Получение полусинтетических препаратов.
4. Пробиотики и их место в современной нутрициологии.
5. Использование антибиотиков в пищевой промышленности, сельском хозяйстве.
6. Физико-химические свойства пробиотиков.
7. Категории продуктов функционального питания.
8. Понятие «пробиотики», «пребиотики», «синбиотики».
9. Основные функциональные ингредиенты, входящие в состав продуктов функционального питания.
10. Классификация пробиотических бактерий.
11. Общие представления о составе и механизме действия функциональных ингредиентов продуктов функционального питания.
12. Получение накопительной, периодической, полупериодической и непрерывной культуры.
13. Требования, предъявляемые к микроорганизмам-пробиотикам.
14. Гнотобиология и горизонтальная передача генов.
15. Биотехнология микроорганизмов в открытых системах.
16. Основные этапы биотехнологии пробиотиков.
17. Питание – эндозоология – болезни: анализ взаимоотношений.
18. Методы контроля пробиотических продуктов.
19. Питательные субстраты для получения пробиотиков.
20. Пробиотическая микробиология: достижения и перспективы.
21. Традиционные технологии пробиотиков.
22. Инновационные технологии пробиотических препаратов.

**Контролируемые компетенции:** ОПК-1, ОПК-4, ПК-2

Разработчик

(подпись)

З.Е. Мащенко

**Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентом \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.) запланированных результатов обучения по дисциплине *Б1.В.ОД.5 Биотехнология препаратов нормофлоры человека и пробиотических продуктов***

Перечень компетенций по дисциплине	Структурные элементы заданий по дисциплине												
	Выполнение домашнего задания	Реферат	Расчетно-графические работы	Типовые расчеты	Подготовка и выступление с докладом	Написание эссе	Формирование отчета по лабораторным работам	Курсовой проект/работа	Вопросы 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4	.....
	Виды СРС, предусмотренные рабочей программой дисциплины							Вопросы к зачету с оценкой					
ОПК-1 способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X
ОПК-4 готовность использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, готовностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X
ПК-2: способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X

**Шкала оценивания:**

Виды СРС оцениваются по своевременности и качеству выполнения (до 50 баллов). Ответы на вопросы, решения задач, приведенных в экзаменационном билете или при сдаче зачета или результаты тестирования (до 50 баллов) Оценка студента за промежуточную аттестацию по учебной дисциплине, проставляемая в ведомость и зачетную книжку, определяется по сумме баллов, набранной по приведенным оцениваемым элементам. Формирование оценки: от 80-100 баллов – «отлично»; от 65-80 баллов – «хорошо»; от 50-65 баллов – «удовлетворительно»

Преподаватель \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.