

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 19.04.2023 16:03:49  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f733a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий кафедрой  
/Ларионова О.С./  
« 21 » март 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
И.о. декана факультета  
/Моргунова Н.Л./  
« 21 » март 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина	<b>НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ</b>
Направление подготовки	<b>19.04.01 Биотехнология</b>
Направленность (профиль)	<b>Биотехнология</b>
Квалификация выпускника	<b>Магистр</b>
Нормативный срок обучения	<b>2 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

**Разработчик: доцент, Древки Я.Б.**  
**ассистент, Горшунова С.В.**

(подпись)  
  
(подпись)

**Саратов 2022**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Научные основы биотехнологий создания функциональных продуктов питания» является формирование у обучающихся навыков проведения качественного и количественного анализа сырья и готовой продукции с целью установления их качества.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология дисциплина «Научные основы биотехнологий создания функциональных продуктов питания» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

*Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Современные проблемы биотехнологии.*

*Дисциплина «Научные основы биотехнологий создания функциональных продуктов питания» является базовой для изучения следующих дисциплин, практик: Системы организации, контроля и управления биотехнологическими процессами и производством, Преддипломная практика.*

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-1	Способен осуществлять научное руководство проведением исследований по отдельным задачам	ПК-1.1 Разрабатывает планы и методические программы проведения исследований и разработок по определенной тематике	фундаментальные основы науки о биотехнологии и специальных дисциплин	составлять план работы по заданной теме, анализировать получаемые результаты, составлять отчёты о научно-исследовательской работе	физическими, физико-химическими, химическими и биологическими методами исследований в выбранной области биотехнологии функциональных продуктов питания и биологически активных веществ

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов\*.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов***				
	Всего	в т.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
Контактная работа – всего, в т.ч.	66,1			66,1	
<i>аудиторная работа:</i>	66			66	
лекции	26			26	
лабораторные					
практические	40			40	
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1			0,1	
<i>контроль</i>					
Самостоятельная работа	41,9			41,9	
Форма итогового контроля	Зач			Зач	
Курсовой проект (работа)					

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
1	<b>Функциональные продукты в современной структуре питания ( Часть 1 )</b> Основные свойства и роль пищевых продуктов в лечебном питании	1	Л	Т	2		ТК	УО
2	<b>Оценка пищеварительной активности продуктов питания.</b>	1	ПЗ	Т	2	1,9	ВК	ПО
3	<b>«Определение а-аминокислот, белковых веществ в пищевых продуктах различными методами».</b>	1	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
4	<b>Функциональные продукты в современной структуре питания ( Часть 2 ).</b> Функциональные свойства пищевых продуктов.	2	Л	Т	2		ТК	УО
5	<b>Определение белков молока, мяса титриметрическим методом.</b>	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО

6	<b>Пребиотики ( Часть 1 ).</b> Основные виды пребиотических соединений. Сравнительная характеристика препаратов пребиот	3	Л	В	2		ТК	УО
7	<b>Определение белков молока, мяса фотометрическим методом.</b>	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
8	<b>Определение белков молока, мяса рефрактометрическим методом.</b>	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
9	<b>Пребиотики ( Часть 2 )</b> Особенности использования лактитола в качестве пребиотика. Изучение основных биотехнологических свойств ассоциатов.	4	Л	Т	2		ТК	УО
10	<b>Разработка рецептуры молочных напитков с растительными антиоксидантами.</b>	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
11	<b>Ассоцианты.</b> Изучение сочетаемости ассоциатов и выбор оптимальных условий их культивирования.	5	Л	В	2		ТК	УО
12	<b>Производство мягких свежих сыров с функциональными ингредиентами.</b>	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
13	<b>Изучение технологии мороженого с функциональными ингредиентами.</b>	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
14	<b>Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения ( часть 1 ).</b> Бродильные производства.	6	Л	В	2		ТК	УО
15	<b>Создание рецептур новых функциональных продуктов питания на основе животного сырья.</b>	6	ПЗ	Т	2	2	ТР	УО
16	<b>Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения ( часть 2 ).</b> Применение ферментов при выработке фруктовых соков. Микромицеты в производстве продуктов растительного происхождения. Продукты из сои. Продукты гидролиза крахмала.	7	Л	Т	2		ТК	УО
17	<b>Санитарно-бактериологическое исследование воды.</b>	8	ПЗ	П	2	2	ТК	УО
18	<b>Метод определения витамина С.</b>	7	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
19	<b>Пищевые добавки.</b> Классификация пищевых добавок.	8	Л	В	2		ТК	УО
20	<b>Определение титра кишечной палочки методом мембранных фильтров.</b>	8	ПЗ	П	2	2	ТК	ПО
21	<b>БАД - биологически активные добавки.</b>	9	Л	В	2		ТК	УО
22	<b>Микробиологический анализ сыра.</b>	9	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
24	<b>Влияние бактериальных заквасок на изменение составных частей молока.</b>	10	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
23	<b>Применение биотехнологии в создании функциональных продуктов питания.</b>	10	Л	Т	2		ТК	УО
25	<b>Определение вязкости молока и кефира</b>	10	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
26	<b>Экономическая эффективности социальной значимости разработанных биотехнологий производства биопродуктов.</b>	11	Л	Т	2		ТК	УО
27	<b>Методы оценки свежести мяса</b>	11	ПЗ	Т	2	2	ТР	Д
	<b>Анализ качества колбас.</b>	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
28	<b>Применение ферментных препаратов при создании функциональных продуктов питания.</b>	12	Л	Т	2		ТК	УО

30	Методы исследования яиц.	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
31	Применение ферментных препаратов при создании функциональных продуктов питания.	13	Л	Т	2		ТК	УО
32	Микробиологические методы исследования рыбы.	13	ПЗ	Т	2	2	ТК	Д
33	Санитарная оценка продуктов питания.	13	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
	Выходной контроль				0,1		ВыхК	3
					66,1	41,9		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, П – проблемное занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Д – доклад, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Научные основы биотехнологий создания функциональных продуктов питания» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 19.04.01 Биотехнология предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Целью практических занятий является выработка практических навыков проведения анализа биотехнологических процессов и методов их разработки и составления отчетности.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ профессиональной направленности, так и интерактивные методы – проблемное лабораторное занятие. Проведение лабораторных работ с использованием данной технологии приводит к тому, что все знания обучающиеся получают самостоятельно при четкой координирующей роли преподавателя, что приводит к лучшему пониманию и запоминанию материала.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, подготовку рефератов и их презентаций.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются вопросы к зачету.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п.4, таб.3)
1	Основы молекулярной биологии. <a href="https://e.lanbook.com/book/99">https://e.lanbook.com/book/99</a> .	Баженова И.А. Кузнецова Т.А.	СПб.: Лань, 2018	1-22

### б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п.4, таб.3)
1	Аналитическая химия. Теоретические основы и лабораторный практикум: в 2 кн.: учебное пособие для студ. с.-х. вузов, по агрономическим спец ISBN 978-5-9532-0741-6	Александрова, Э.А. Гайдукова Н.Г.	М. : КолосС, 2011.	1-8
2	Аналитическая химия: в 2 кн.: учебное пособие для студ. с.-х. вузов, по агрономическим спец. ISBN 978-5-9532-0742-3	Александрова, Э.А.	М. : КолосС, 2011.	1-8

### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Электронная библиотека СГАУ – ( ссылка доступа - <http://library.sgau.ru> )
- Научная электронная библиотека – ( ссылка доступа - <http://elibrary.ru> )
- Журнал «Биотехнология» (аннотации статей) (ссылка доступа – <http://www.genetika.ru/journal>)
- Журнал «Вестник биотехнологии и физико-химической биологии» (ссылка доступа – <http://www.biorosinfo.ru/archive/journal>)

### г) периодические издания

Для освоения данной дисциплины не предусмотрено использование периодических изданий.

### д) базы данных и поисковые системы: Rambler, Yandex, Google

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- информационно-справочные системы

Не предусмотрено

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1.	Все разделы дисциплины	<u>Kaspersky Endpoint Security</u>  Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.  Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	Вспомогательная
2.	Все разделы дисциплины	<u>Microsoft Office</u>  Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.  Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	Вспомогательная

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения учебных занятий необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Научные основы биотехнологий создания функциональных продуктов питания» на кафедре «Микробиология, биотехнология и химия» имеются учебные аудитории №№ 515, 516, 524, 526, 528, 530, 308, 310, 339.

Для выполнения лабораторных работ имеются аудитории №№ 306 (Лаборатория оптических методов анализа), 340 (Лаборатория молекулярного дизайна), оснащенные необходимым оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 415 и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 8. Оценочные материалы



Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Научные основы биотехнологий создания функциональных продуктов питания» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями )

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- приказа Минобрнауки РФ от 19.12.2013 № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (с изменениями и дополнениями).

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Научные основы биотехнологий создания функциональных продуктов питания».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Научные основы биотехнологий создания функциональных продуктов питания»**

Методические указания по изучению дисциплины «Научные основы биотехнологий создания функциональных продуктов питания» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.

Краткий курс лекций оформляется в соответствии с приложением 3.

2. Методические указания по выполнению лабораторных.

Методические указания по выполнению практических работ оформляются в соответствии с приложением 4.

3. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ.

Не предусмотрено

4. Методические указания по выполнению курсовых работ (проектов).  
Не предусмотрено
5. Другие методические материалы.  
Не предусмотрено

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Микробиология и биотехнология»  
«21» марта 2022 года (протокол № 11).*