

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра пищевой биотехнологии

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.В.ДВ.6.1 Основы биотехнологии и генной инженерии»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология  
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра пищевой биотехнологии

*наименование кафедры*

протокол № 6 от "15" д 2017г.

Заведующий кафедрой

Кафедра пищевой биотехнологии

*наименование кафедры*

*подпись*

*расшифровка подписи*

В.П. Попов

Исполнители:

Доцент

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

Х.Б. Дусаева

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

18.03.01 Химическая технология

*код наименование*

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

В.П. Попов

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

Н.Н. Грицай

Уполномоченный по качеству факультета

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

Т.М. Крахмалева

№ регистрации 49775

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели** освоения дисциплины: формирование теоретических знаний, умений и практических навыков в области современных методов биотехнологии и генной инженерии, знание проблем и перспектив развития биотехнологии и генной инженерии.

### **Задачи:**

- изучение основных методов решения задач, нацеленных на практическое применение основных положений биотехнологии и генной инженерии;
- знание основных стадий биотехнологических производств;
- значение биотехнологии и генной инженерии для различных отраслей АПК;
- умение проводить исследования по определению показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- приобретение навыков использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач в области биотехнологии и генной инженерии.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Физика, Б.1.Б.13 Неорганическая и органическая химия, Б.1.Б.14 Химические основы биологических процессов, Б.1.Б.17 Аналитическая, физическая и коллоидная химия, Б.1.Б.18 Введение в специальность, Б.1.Б.22 Общая химическая технология*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<b>Знать:</b> методы самоорганизации и самообразования в области биотехнологии и генной инженерии <b>Уметь:</b> самостоятельно развивать способности к самоорганизации и самообразованию в области биотехнологии <b>Владеть:</b> навыками самоорганизации и самообразования в области биотехнологии и генной инженерии	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Знать:</b> свойства химических элементов, соединений и материалов в области биотехнологии и генной инженерии <b>Уметь:</b> использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов <b>Владеть:</b> готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач в области биотехнологии и генной инженерии	ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>53,25</b>	<b>53,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>162,75</b>	<b>162,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	14	2	-	-	12
2	Основы генной инженерии	31	6	-	-	25
3	Биотехнология производства метаболитов	34	2	-	6	26
4	Биоиндустрия ферментов	32	2	-	-	30
5	Возможности генной инженерии	39	4	-	-	35
6	Значение биотехнологии и генной инженерии для различных отраслей АПК	66	2	-	28	36
	Итого:	216	18	-	34	164
	Всего:	216	18	-	34	164

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел № 1. Введение.** Основные термины и понятия биотехнологии и генной инженерии. Научно-теоретические аспекты использования биотехнологии и генной инженерии. Основы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных в области биотехнологии и генной инженерии.

**Раздел № 2. Основы генной инженерии.** Основные этапы генной инженерии. Уровни генной инженерии. Практические аспекты генной инженерии. Методы генной инженерии. Основные инструменты, используемые в генной инженерии.

**Раздел № 3. Биотехнология производства метаболитов.** Производство аминокислот. Производство витаминов. Производство органических кислот. Производство антибиотиков. Производство стероидов.

**Раздел № 4. Биоиндустрия ферментов.** Применение ферментов. Источники ферментов. Технология культивирования микроорганизмов-продуцентов ферментов. Технология выделения и очистки ферментных аппаратов.

**Раздел № 5. Возможности генной инженерии.** Генная инженерия растений. Получение трансгенных растений. Применение методов генетической инженерии для улучшения аминокислотного состава запасных белков растений. Устойчивость растений к фитопатогенам.

*Устойчивость растений к гербицидам. Устойчивость растений к насекомым. Устойчивость растений к абиотическим стрессам.*

**Раздел № 6. Значение биотехнологии и генной инженерии для различных отраслей АПК.**  
*Современное состояние и перспективы развития биотехнологии и генной инженерии. Использование биотехнологии и методов генной инженерии в медицине. Использование биотехнологии и методов генной инженерии в пищевой промышленности. Использование биотехнологии в сельском хозяйстве. Биотехнология в других отраслях промышленности. Основные проблемы генной инженерии.*

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Особенности получения накопительных культур микроорганизмов	6
2	6	Исследование амилалитической активности	8
3	6	Анализ качества воды	8
4	6	Исследование свойств сырья	12
		Итого:	34

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

- Бирюков, В. В. Основы промышленной биотехнологии [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. В. Бирюков. - Москва: КолосС, 2004. - 296 с. - ISBN 5-9532-0231-8. - ISBN 5-98109-008-1.

- Егорова, Т. А. Основы биотехнологии [Текст]: учебное пособие для вузов / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. -3-е изд., стер. – М.: Академия, 2006. – 208 с. – ISBN 5- 7695-2808-

- Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]: учебник / О. А. Неверова, А. Ю. Просеков, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. – Электрон. текстовые данные. - М.: ИНФРА-М, 2014. – 318 с. - ISBN 978-5-16-100741-9. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=363762>

### 5.2 Дополнительная литература

- Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]: учебник / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. – Электрон. текстовые данные. - М.: ИНФРА-М, 2007. – 416 с. - ISBN 5-379-00089-9. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=57396](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=57396).

- Сироткин, А.С. Теоретические основы биотехнологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.С. Сироткин, В.Б. Жукова. - Электрон. текстовые данные. - Казань : КГТУ, 2010. – 87 с. - ISBN 978-5-7882-0906-7. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270560>.

- Качалова, Т.Н. Химическая технология органических веществ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Н. Качалова, Ф.Р. Гариева, В.И. Гаврилов, С.А. Бочкова. – Электрон. текстовые данные. - Казань : Издательство КНИТУ, 2008. - 139 с. - ISBN 978-5-7882-0523-6. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258996\(16.06.2019\)](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258996(16.06.2019)).

- Дусаева, Х. Б. Основы биотехнологии и генной инженерии [Текст] : метод. указания к лаб. практикуму / Х. Б. Дусаева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. пищевой биотехнологии. - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2008. - 43 с.

### 5.3 Периодические издания

- Известия высших учебных заведений. Пищевая технология: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2017.
- Достижения науки и техники АПК: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2017.
- Пищевая промышленность: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2017.
- Молочная промышленность: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2017.
- Мясная индустрия: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2017.
- Химическая промышленность сегодня: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2017.

### 5.4 Интернет-ресурсы

- <http://www.biotechnolog.ru/> - сайт «Биотехнология» содержит курс биотехнологии с разделами об использовании ферментов и микроорганизмов для получения различных продуктов питания.
- <http://www.foodprom.ru> - официальный сайт издательства «Пищевая промышленность», который позволяет быть в курсе всех последних достижений в области пищевой промышленности.

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Операционные системы для рабочих станций Microsoft Windows.
- Офисные приложения для рабочих станций Microsoft Office Professional Plus (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории (3105, 3212, 3215), оснащенные комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (оборудование для презентации MS POWER POINT 2007, компьютер).

Для проведения лабораторных занятий предназначена специализированная микробиологическая лаборатория (ауд. 3212), оснащенная необходимыми для выполнения работ оборудованием, химическими реактивами, микробиологической посудой и материалами согласно используемым методикам анализа.

При освоении дисциплины используется следующее лабораторное оборудование:

- Микроволновая печь;
- электрическая плитка;
- термостат ТС-1/80 СПУ;
- облучатель бактерицидный ОБНП «Генерис»;
- рефрактометр ИРФ-454Б2М;
- центрифуга лабораторная медицинская ЦЛМН-Р10-01 «Элекон»;
- микроскоп;
- облучатель бактерицидный ОБНП «Генерис»;
- холодильная камера;
- прибор рН-метр РН50;
- печь «Смотрич»;
- сушильный шкаф ПЭ-4610;
- весы электронные лабораторные АСОМ JW-300 ГР.

#### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Б.1.В.ДВ.6.1 Основы биотехнологии и генной инженерии»

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология  
код и наименование

Направленность: Общий профиль

Год набора 2017

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2019/2020 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры

Кафедра пищевой биотехнологии

наименование кафедры

протокол № 10 от "3" 06 2019 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра пищевой биотехнологии

наименование кафедры

подпись



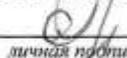
В.П. Попов

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ

личная подпись



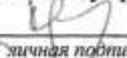
Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

дата

Уполномоченный по качеству факультета (института)

личная подпись



Т.М. Крахмалева

расшифровка подписи

дата

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.1 Основная литература

- Бирюков, В. В. Основы промышленной биотехнологии [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. В. Бирюков. - Москва: КолосС, 2004. - 296 с. - ISBN 5-9532-0231-8. - ISBN 5-98109-008-1.
- Егорова, Т. А. Основы биотехнологии [Текст]: учебное пособие для вузов / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. -3-е изд., стер. – М.: Академия, 2006. – 208 с. – ISBN 5- 7695-2808-
- Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]: учебник / О. А. Неверова, А. Ю. Просеков, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. – Электрон. текстовые данные. - М.: ИНФРА-М, 2014. – 318 с. - ISBN 978-5-16-100741-9. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=363762>

## 5.2 Дополнительная литература

- Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]: учебник / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. – Электрон. текстовые данные. - М.: ИНФРА-М, 2007. – 416 с. - ISBN 5-379-00089-9. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=57396](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=57396).

- Сироткин, А.С. Теоретические основы биотехнологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.С. Сироткин, В.Б. Жукова. - Электрон. текстовые данные. - Казань : КГТУ, 2010. – 87 с. - ISBN 978-5-7882-0906-7. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270560>.

- Качалова, Т.Н. Химическая технология органических веществ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Н. Качалова, Ф.Р. Гариева, В.И. Гаврилов, С.А. Бочкова. – Электрон. текстовые данные. - Казань : Издательство КНИТУ, 2008. - 139 с. - ISBN 978-5-7882-0523-6. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258996\(16.06.2019\)](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258996(16.06.2019)).

- Дусаева, Х. Б. Основы биотехнологии и генной инженерии [Текст] : метод. указания к лаб. практикуму / Х. Б. Дусаева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. пищевой биотехнологии. - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2008. - 43 с.

## 5.3 Периодические издания

- Химическая промышленность сегодня: журнал. - М.: Агентство «Роспечать».
- Достижения науки и техники АПК: журнал. - М.: Агентство "Роспечать".
- Молочная промышленность: журнал. - М.: Агентство "Роспечать"
- Мясная индустрия: журнал. - М.: Агентство "Роспечать".

## 5.4 Интернет-ресурсы

- <http://www.biotechnolog.ru/> - сайт «Биотехнология» содержит курс биотехнологии с разделами об использовании ферментов и микроорганизмов для получения различных продуктов питания.
- <http://www.foodprom.ru> - официальный сайт издательства «Пищевая промышленность», который позволяет быть в курсе всех последних достижений в области пищевой промышленности.
- <http://www.xumuk.ru> - сайт о химии, содержащий информацию обо всех разделах химии, методов анализа химического сырья, отраслях химической промышленности.

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Операционные системы для рабочих станций Microsoft Windows.
- Офисные приложения для рабочих станций Microsoft Office Professional Plus (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).