

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060  
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова  
Дата 07.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «ПРОМЫШЛЕННАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ»

Направление подготовки:	19.03.01 Биотехнология
Профиль:	Пищевая биотехнология
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт пищевых производств и биотехнологии
Факультет:	Факультет пищевой инженерии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Пищевой биотехнологии»
Курс; семестр	2; 5, 6

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	8	0,22
Лабораторная работа	4	0,11
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	74	2,06
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (6 сем), Контрольная работа (6 сем)	4	0,11
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 193 от 11.03.2015) по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология для профиля «Пищевая биотехнология» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

М.Н. Мещерякова

---

## **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Пищевой биотехнологии», протокол от 21.05.2021 г. № 16.

Заведующий кафедрой *Согласовано* М.А. Сысоева

## **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Промышленная микробиология» являются:

- а) получение знаний об использовании микроорганизмов при производстве пищевых продуктов и микробиологическом контроле на предприятиях пищевой промышленности;
- б) изучение микрофлоры сырья, полуфабрикатов и готовой пищевой продукции.

### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Промышленная микробиология» относится к вариативной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Пищевая биотехнология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Промышленная микробиология» обучающийся по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Введение в пищевую биотехнологию
2. Органическая химия

Дисциплина «Промышленная микробиология» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Культивирование промышленных продуцентов
2. Микробиология
3. Общая биотехнология

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ПК-1** способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции

**ПК-2** способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами

**ПК-4** способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

- область использования промышленных штаммов микроорганизмов в различных отраслях промышленности

- основы микробиологического производства

- санитарно-микробиологические аспекты микробиологических производств

**Уметь:**

- интерпретировать результаты проводимых исследований и оценивать качество продуктов по микробиологическим показателям

- подбирать питательные среды и условия культивирования для промышленных микроорганизмов

- проводить микробиологические исследования продуктов в соответствии с регламентом

**Владеть:**

- навыками для использования полученных специализированных знаний в практической деятельности и для освоения профильных технологических дисциплин

- навыками по реализации и управлению биотехнологическими процессами

- навыками работы с научно-технической информацией, использовать российский и зарубежный опыт в области профессиональной деятельности

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Промышленная микробиология: предмет, задачи и перспективы	5	2				7	Контрольная работа
	<b>Итого по семестру</b>	<b>5</b>	<b>2</b>				<b>7</b>	
1.	Промышленные производства, основанные на получении микробной биомассы	6	6		4	18	67	Коллоквиум; Контрольная работа; Лабораторная работа
	<b>Итого по семестру</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>4</b>	<b>18</b>	<b>67</b>	<b>Дифференцированный зачет, Контрольная работа</b>

**5. Содержание лекционных занятий по темам**

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Промышленная микробиология: предмет, задачи и перспективы	2	Основы микробиологического производства	ПК-1 ПК-2 ПК-4
2.	Промышленные производства, основанные на получении микробной биомассы	3	Типовая технологическая схема микробиологического производства	ПК-1 ПК-2 ПК-4
3.		3	Продукты жизнедеятельности микроорганизмов и их промышленное получение	ПК-1 ПК-2 ПК-4
	<b>ВСЕГО</b>	<b>8</b>		

## 6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

## 7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Промышленные производства, основанные на получении микробной биомассы	2	Микроорганизмы–продуценты, применяемые в промышленности	ПК-1 ПК-2 ПК-4
2.		2	Меры по обеспечению микробиологической безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	ПК-1 ПК-2 ПК-4
<b>ВСЕГО</b>		<b>4</b>		

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Микробиологические основы биосинтеза первичных и вторичных метаболитов	7	подготовка к контрольной работе	ПК-1 ПК-2 ПК-4
2.	Микробиологические основы промышленной биотехнологии	67	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-1 ПК-2 ПК-4
<b>ВСЕГО</b>		<b>74</b>		

### 8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Микробиологические основы промышленной биотехнологии	18	прием коллоквиума, прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-1 ПК-2 ПК-4
<b>ВСЕГО</b>		<b>18</b>		

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Промышленная микробиология» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
<b>6-й семестр</b>			
Контрольная работа	1	20	30
Коллоквиум	1	20	30
Лабораторная работа	2	20	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Промышленная микробиология» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
А.А. Князев, Е.А. Кузнецова, Микробиология [Электронный ресурс] учеб. пособие : в 2-х ч.: Казань : Изд-во КНИТУ, 2019	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Kuznetsova-Mikrobiologiya_Ch2_2019.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Kuznetsova-Mikrobiologiya_Ch2_2019.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ
В. . Емцев, Е. . Мишустин, Микробиология [Учебник] учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. и спец. агроном. образования: М. : Дрофа, 2005	59 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин, Микробиология [Прочее] Учебник для вузов: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/449960">https://urait.ru/bcode/449960</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
З. . Аркадьева, А. . Безбородов, И. . Блохина, Промышленная микробиология [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов по спец. "Микробиология", "Биология": М. : Высш. шк., 1989	97 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В.Д. Тимаков, В.С. Левашев, Л.Б. Борисов, Микробиология [Учебник] учебник для студ. мед. ин-тов: М. : Медицина, 1983	17 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Е.А. Кузнецова, А.А. Князев, Микробиология [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2019	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
М.Е. Зиновьева, М.Н. Астраханцева, А.Ю. Крыницкая [и др.], Микробиология [Методическое пособие] лабор. практикум: Казань : , 2007	58 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
П. . Степаненко, Микробиология молока и молочных продуктов [Учебник] Учеб. для студ. высш. учеб. завед., обуч. по спец. "Технология молока и молочных продуктов": М. : , 2002	44 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Е. Н. Стаценко, О. Н. Кожевникова, Микробиология мяса и мясных продуктов [Прочее] учебное пособие: Ставрополь : СКФУ, 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459065">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459065</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Н.Г. Ильяшенко, Е. А. Бетева, Микробиология пищевых производств [Прочее] учебник: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	<a href="http://znanium.com/go.php?id=894777">http://znanium.com/go.php?id=894777</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Промышленная микробиология» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znaniium.com»: Режим доступа: <http://znaniium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

#### **11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Базы данных

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

#### **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Промышленная микробиология»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Графика и дизайн Adobe Premiere Pro CS6 6 Multipe Platfoms International

Графика и дизайн Corel DRAW Graphics Suite X7

ПО для перевода ABBYY Lingvo x3 Европейская версия

ПО для перевода ABBYY Lingvo x3 Английская версия

«КонсультантПлюс»

Техэксперт

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Научное ПО: STATISTICA Academic До августа 2021

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

Лекционная аудитория:

- оборудована необходимой мебелью;

- техническими средствами обучения:

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- оснащена презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы:

-лаборатории К-106, К-202 оснащены всем необходимым оборудованием: центрифугами, фотоэлектроколориметрами, спектрофотометром, препаративной ТСХ и бумажной хроматографией;

- лаборатория К-205 (микробиологическая), оснащена лабораторным столом для проведения микроскопии, термостатами, ламинарным боксом. отдельным помещением для приготовления и автоклавирования питательных сред, устройствами для культивирования

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

- Компьютерный класс с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

### **13. Образовательные технологии**

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Промышленная микробиология» составляет 2 ч.

В процессе освоения дисциплины «Промышленная микробиология» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- системы дистанционного обучения.