

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 «**МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ШТАММОВ
МИКРООРГАНИЗМОВ**»

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	4-5; 12, 14

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	8	0,22
Практическое занятие	4	0,11
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	173	4,81
Форма аттестации: Зачет (14 сем), Контрольная работа (14 сем), Экзамен (14 сем)	13	0,36
Всего	216	6

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

Е.В. Петухова

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 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов» являются:

- а) формирование общих представлений о введении в культуру и промышленном культивировании микроорганизмов;
- б) ознакомление с теоретическими и практическими основами разработки и получения новых промышленных штаммов микроорганизмов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов» относится к вариативной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Пищевая биотехнология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов» обучающийся по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Биология
2. Биохимия
3. Микробиология
4. Органическая химия
5. Основы микробиологии пищевых производств
6. Промышленная микробиология

Дисциплина «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Последующих дисциплин нет

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:

мутагенез, мутагенный фактор, методы выделения мутантов;

общие положения и подходы генной инженерии;

основные принципы получения рекомбинантных ДНК.

Уметь:

использовать полученные знания в исследованиях по селекции, культивированию штаммов – продуцентов биологически активных веществ, других продуктов метаболизма и применения их в различных технологических процессах;

обеспечивать выполнение правил санитарии при работе в биотехнологической лаборатории;

обеспечивать выполнение правил техники безопасности при работе в биотехнологической лаборатории.

Владеть:

базовой терминологией;

навыками для реализации биотехнологических процессов в соответствии с регламентом;

навыками для управления биотехнологическими процессами в соответствии с регламентом.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 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.	Молекулярные основы наследственности. Регуляция метаболизма микробной клетки	12	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	12	2				7	
1.	Мутагенез и мутагенные факторы. Методы выделения мутантных штаммов с искомыми признаками	14	1	1		8	49	Коллоквиум
2.	Генетическое конструирование <i>in vivo</i> . Методы генетического конструирования <i>iv vitro</i> . Идентификация рекомбинантных клонов	14	4	2		5	69	
3.	Методы хранения промышленных штаммов микроорганизмов	14	1	1		5	48	Контрольная работа; Реферат

№ 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
	и их реактивация							
	Итого по семестру	14	6	4		18	166	Зачет, Контрольная работа, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Молекулярные основы наследственности. Регуляция метаболизма микробной клетки	2	Молекулярные основы наследственности. Регуляция метаболизма микробной клетки	ПК-1 ПК-2
2.	Мутагенез и мутагенные факторы. Методы выделения мутантных штаммов с искомыми признаками	1	Мутагенез и мутагенные факторы. Методы выделения мутантных штаммов с искомыми признаками	ПК-1 ПК-2 ПК-4
3.	Генетическое конструирование <i>in vivo</i> . Методы генетического конструирования <i>in vitro</i> . Идентификация рекомбинантных клонов	4	Генетическое конструирование <i>in vivo</i> . Методы генетического конструирования <i>in vitro</i> . Идентификация рекомбинантных клонов	ПК-1 ПК-2 ПК-4
4.	Методы хранения промышленных штаммов микроорганизмов и их реактивация	1	Методы хранения микроорганизмов. Этапы реактивации культур и их подготовка к производственному применению	ПК-1 ПК-2 ПК-4
	ВСЕГО	8		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Мутагенез и мутагенные факторы. Методы выделения мутантных штаммов с искомыми признаками	1	Воздействие различных мутагенов на клетку. Генные мутации, их результат	ПК-1 ПК-2 ПК-4
2.	Генетическое конструирование <i>in vivo</i> . Методы генетического конструирования <i>in vitro</i> . Идентификация рекомбинантных клонов	2	Генные мутации, их результат. Получение генно-модифицированных организмов	ПК-1 ПК-2 ПК-4
3.	Методы хранения промышленных штаммов микроорганизмов и их реактивация	1	Методы продолжительного и непродолжительного хранения продуцентов	ПК-1 ПК-2 ПК-4
	ВСЕГО	4		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Молекулярные основы наследственности. Регуляция метаболизма микробной клетки	7	подготовка к контрольной работе	ПК-1 ПК-2
2.	Мутагенез и мутагенные факторы. Методы выделения мутантных штаммов с искомыми признаками	49	подготовка к коллоквиуму	ПК-1 ПК-2 ПК-4
3.	Генетическое конструирование <i>in vivo</i> . Методы генетического конструирования <i>iv vitro</i> . Идентификация рекомбинантных клонов	69	подготовка к коллоквиуму	ПК-1 ПК-2 ПК-4
4.	Методы хранения промышленных штаммов микроорганизмов и их реактивация	48	написание реферата, подготовка к контрольной работе	ПК-1 ПК-2 ПК-4
	ВСЕГО	173		

8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Мутагенез и мутагенные факторы. Методы выделения мутантных штаммов с искомыми признаками	8	прием коллоквиума	ПК-1 ПК-2 ПК-4
2.	Генетическое конструирование <i>in vivo</i> . Методы генетического конструирования <i>iv vitro</i> . Идентификация рекомбинантных клонов	5	прием коллоквиума	ПК-1 ПК-2 ПК-4
3.	Методы хранения промышленных штаммов микроорганизмов и их реактивация	5	проверка контрольной работы, проверка реферата	ПК-1 ПК-2 ПК-4
	ВСЕГО	18		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов» 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
14-й семестр			
Контрольная работа	1	12	20
Коллоквиум	1	12	20
Реферат	1	12	20
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

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 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Е.В. Петухова, З.А. Канарская, А.Ю. Крыницкая, Молекулярная биология с элементами генетики и микробиологии [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2019	56 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Е.В. Петухова, А.Ю. Крыницкая, З.А. Канарская, Молекулярная биология с элементами генетики и микробиологии [Электронный ресурс] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2019	http://ft.kstu.ru/ft/Petukhova-Molek_biologiya_elementami.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
Н. Н. Скворцова, Основы генетической инженерии [Электронный ресурс] Учебно-методическое пособие: Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015	http://www.iprbookshop.ru/67470.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
Н. Н. Скворцова, Основы молекулярной биологии [Электронный ресурс] Учебное пособие: Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015	http://www.iprbookshop.ru/67487.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
С. Н. Щелкунов, Генетическая инженерия [Электронный ресурс] Учебно-справочное пособие: Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017	http://www.iprbookshop.ru/65273.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
Е. В. Денисова, С. Ф. Андрусенко, Биохимия и молекулярная биология [Электронный ресурс] Учебно-методическое пособие: Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015	http://www.iprbookshop.ru/63077.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
, Методы идентификации и количественного определения новых линий ГМО 2-го поколения в пищевых продуктах [Методические указания] 4.2. Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы: метод. указания МУК 4.2.3309-15: М. : Федер. центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2015	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов»:

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

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов»:

Категория ПО Наименование Лицензионный договор, соглашение

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф от 19.11.2008 № AF90-3S1V01-102;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian от 16.10.2008 лицензия № 44684779;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian от 16.10.2008 лицензия № 44684779;

Дополнительное ПО доступное по бесплатной подписке от Microsoft

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. экран;

техническими средствами обучения:

1. комплект электронных презентаций/слайдов.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. компьютер/ ноутбук,
2. проектор,

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 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов» составляет 2 ч.

В процессе освоения дисциплины «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения;
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», ПОПС- формула, «дерево решений», «анализ казусов», «переговоры и медиация», «лестницы и змейки»)