

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Бурмистров

11 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.9.2 «Производства, основанные на применении дрожжей, бактерий и микромицетов»

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль подготовки Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт, факультет Институт пищевых производств и биотехнологии,
Факультет пищевой инженерии

Кафедра-разработчик Оборудования пищевых производств

Курс, семестр 3 курс, 6 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	18	0,5
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	72	2,0
Форма аттестации	Зачет с оценкой	
Всего	144	4,0

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1170 от 20.10.2015 г. по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Машины и аппараты пищевых производств», на основании учебного плана набора обучающихся 2015, 2016, 2017 г.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

_____  _____ Харьков В.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры оборудования пищевых производств, протокол от 11 октября 2017 г. № 10

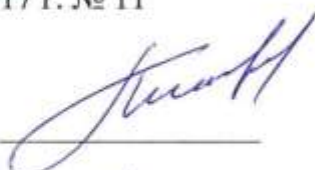
Зав. кафедрой

_____  _____ Николаев А.Н.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета, к которому относится кафедра-разработчик РП от 7 ноября 2017 г. № 11

Председатель комиссии, профессор

_____  _____ Поливанов М.А.

Начальник УМЦ

_____  _____ Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Производства, основанные на применении дрожжей, бактерий и микромицетов» являются:

- а) формирование знаний о понятиях чистой культуры микроорганизмов, их видов и свойств
- б) обучение технологии получения и переработки продуктов с применением микроорганизмов;
- в) обучение способам применения отдельных видов микроорганизмов для производства готового продукта с заданными качественными показателями;
- г) раскрытие сущности технологических процессов, происходящих при производстве получаемых продуктов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Производства, основанные на применении дрожжей, бактерий и микромицетов» относится к *обязательным* дисциплинам *вариативной* части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения *научно-исследовательской, проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности*.

Для успешного освоения дисциплины «Производства, основанные на применении дрожжей, бактерий и микромицетов» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- 1. Б1.Б.7 Химия;
- 2. Б1.В.ОД.10 Технологии пищевых производств;
- 3. Б1.В.ОД.11 Процессы и аппараты пищевых производств;
- 4. Б1.В.ОД.12 Физико-механические свойства сырья и готовой продукции.

Дисциплина «Производства, основанные на применении дрожжей, бактерий и микромицетов» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- 1. Б1.В.ДВ.6.1 Технология и оборудование спиртовой промышленности;
- 2. Б1.В.ДВ.6.2 Технология бродильных производств

Знания, полученные при изучении дисциплины «Производства, основанные на применении дрожжей, бактерий и микромицетов», могут быть использованы при прохождении практик (*производственной, преддипломной*) и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.
2. ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.
3. ПК-10 способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) получение чистых культур дрожжей, активных сухих дрожжей, микромицетов;
- б) виды культур микроорганизмов (дрожжей, бактерий и микромицетов, понятие заквасок для производства продуктов;
- в) виды и технологии получения продуктов, основанные на применении микроорганизмов;
- г) технологические схемы и технологические параметры реализаций этих технологий;
- д) средства и методы контроля и оценки качества продукции;

2) Уметь:

- а) осуществлять выбор технологических схем и параметров, допускающих применение микроорганизмов;
- б) обосновывать целесообразность применения отдельных видов микроорганизмов для производства целевого продукта с заданными качественными показателями;
- в) определять товарные и пищевые свойства продукции;
- г) использовать методы и средства контроля и оценки качества продукции;

3) Владеть:

- а) основными особенностями производств, основанных на применении микроорганизмов;
- б) способами и режимами переработки сырья;
- в) современными технологическими схемами производства, системами технологического контроля.

4. Структура и содержание дисциплины «Производства, основанные на применении дрожжей, бактерий и микромицетов». Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС		
1	Микроорганизмы в технологии молока и кисломолочных продуктов	6	5	4	9	18	комплект электронных презентаций/слайдов	Защита лабораторной и практической работы (опрос)
2	Роль микроорганизмов в виноделии и пивоварении (состав, их основные свойства)	6	4	5	9	18	комплект электронных презентаций/слайдов	Защита лабораторной и практической работы (опрос)
3	Технология хлебопекарных дрожжей	6	5	4	9	18	комплект электронных презентаций/слайдов	Защита лабораторной и практической работы (опрос)
4	Технология пищевых органических кислот	6	4	5	9	18	комплект электронных презентаций/слайдов	Защита лабораторной и практической работы (опрос). Защита реферата (итоговая работа)
ИТОГО			18	18	36	72		
Форма аттестации								Зачет с оценкой

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	<i>Микроорганизмы в технологии молока и кисломолочных продуктов</i>	5	<i>Тема 1. Молоко как питательная среда для развития культур микроорганизмов. Тема 2. Технология производства кисломолочных продуктов.</i>	<i>Технология переработки молока и производства вина – типичные примеры методов и средств получения пищевых продуктов с использованием микроорганизмов. Молоко как питательная среда для развития культур микроорганизмов. Состав молока и свойства. Технология производства кисломолочных продуктов, напитков.</i>	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-10</i>
2	<i>Роль микроорганизмов в виноделии и пивоварении (состав, их основные свойства)</i>	4	<i>Тема 3. Микроорганизмы виноградного сусла и вина. Тема 4. Микроорганизмы в пивоварении.</i>	<i>Классификация винных и пивных дрожжей. Строение дрожжевой клетки. Требования к дрожжам и их производственная селекция. Влияние состава среды на жизнедеятельность дрожжей. Основные продукты жизнедеятельности дрожжей. Молочные бактерии в производстве шампанского. Изменения состава вина, вызываемые молочнокислыми бактериями. Влияние инфицирующей дрожжевой флоры на состав и качество шампанского вина.</i>	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-10</i>
3	<i>Технология хлебопекарных дрожжей</i>	5	<i>Тема 5. Технология производства хлебопекарных дрожжей</i>	<i>Характеристика производственных рас хлебопекарных дрожжей. Условия внешней среды, влияющие на синтез биомассы дрожжей. Технология производства хлебопекарных дрожжей. Выращивание дрожжей на концентрированном мелассном сусле. Выделение, прессование, формование и упаковывание прессованных дрожжей. Сушка дрожжей.</i>	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-10</i>
4	<i>Технология пищевых органических кислот</i>	4	<i>Тема 6. Технология производства органических кислот</i>	<i>Уксуснокислые бактерии и условия их культивирования. Ассортимент, характеристика и требования к качеству спиртового, яблочного, винного и бальзамического уксуса. Технологический процесс производства молочной кислоты. Технологическая характеристика грибов вида <i>Aspergillus niger</i>. Выращивание посевного материала.</i>	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-10</i>

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Микроорганизмы в технологии молока и кисломолочных продуктов	4	Тема 1. Материальный баланс в производстве молочных продуктов.	Составление материальных балансов в производстве питьевого молока и кисломолочных напитков.	ПК-2, ПК-9, ПК-10
2	Роль микроорганизмов в виноделии и пивоварении (состав, их основные свойства)	5	Тема 2. Расчет выдержки виноматериалов на дрожжах	Составление баланса выдержки виноматериалов на дрожжах	ПК-2, ПК-9, ПК-10
3	Технология хлебопекарных дрожжей	4	Тема 3. Расчет дрожжей	Определение чистой культуры дрожжей	ПК-2, ПК-9, ПК-10
4	Технология пищевых органических кислот	5	Тема 4. Расчет ферментных препаратов	Выбор и расчет ферментных препаратов	ПК-2, ПК-9, ПК-10

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Микроорганизмы в технологии молока и молочных продуктов	9	Тема 1. Определение сухих веществ, плотности молока и вязкости молока	1. Определение содержания сухих веществ в молоке расчетным и аналитическим методом. 2. Определение плотности молока ареометром. 3. Освоение вискозиметрического метода при определении вязкости молока.	ПК-2, ПК-9, ПК-10
2	Роль микроорганизмов в виноделии и пивоварении	9	Тема 2. Определение органолептических и качественных свойств вина.	Определение органолептических и физико-химических свойств вина.	ПК-2, ПК-9, ПК-10
3	Технология хлебопекарных дрожжей	9	Тема 3. Определение качественных свойств хлебопекарных дрожжей.	1. Определение сравнительных характеристик хлебопекарных и активных сухих дрожжей. 2. Определение влажности дрожжей	ПК-2, ПК-9, ПК-10
4	Технология пищевых органических кислот	9	Тема 4. Получение заквасок	Получение ацидофильной закваски	ПК-2, ПК-9, ПК-10

Лабораторные работы проводятся в учебной лаборатории кафедры с использованием специального технологического оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	<i>Микроорганизмы в технологии молока и кисломолочных продуктов</i>	18	<i>Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Оформление отчета по лабораторной и практической работе, подготовка реферата</i>	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-10</i>
2	<i>Роль микроорганизмов в виноделии и пивоварении (состав, их основные свойства)</i>	18	<i>Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Оформление отчета по лабораторной работе</i>	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-10</i>
3	<i>Технология хлебопекарных дрожжей</i>	18	<i>Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка конспекта</i>	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-10</i>
4	<i>Технология пищевых органических кислот</i>	18	<i>Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Оформление отчета по лабораторной работе</i>	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-10</i>

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности в рамках дисциплины «Производства, основанные на применении дрожжей, бактерий и микромицетов» используется бально-рейтинговая система. Применение рейтинговой системы осуществляется согласно «Положению о бально-рейтинговой системе оценки знаний студентов в КНИТУ», в рамках специально разработанного формата.

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение работ по разделам дисциплины:

5 лабораторных работ – по 8 баллов за каждую лабораторную работу;

5 практических работ – по 8 баллов за каждую работу;

Реферат – 20 баллов;

В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	5	24	40
Практическая работа	5	24	40
Реферат	1	12	20
Итого:		60	100

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Производства, основанные на применении дрожжей, бактерий и микромицетов» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

№ п/п	Основные источники информации	Кол-во экз.
1	Бредихин С.А. Технологическое оборудование переработки молока : учеб. пособие ".— СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2015 .— 408 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
2	Крусъ, Г.Н. Технология молока и молочных продуктов/Г.Н. Крусъ, А.Г. Храмцов, З.В. Волокитина, С.в. Карпычев//М.: Колос, 2005.- С.455	45 экз. в УНИЦ КНИТУ
3	Иванова О.В. Технология и оборудование молочной промышленности/О.В. Иванова, Н.Н. Пеплайкина, Н.Н. Маряхин.- Казань.:метод.указан.2016г.-50с	10 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

№ п/п	Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1	Кузнецов В.В. Справочник технолога молочного производства/Липатов Н.Н. –СПб.:ГИОРД, 2005-506 с.	45 экз. в УНИЦ КНИТУ
2	Дунченко Н.И., Храмцов А.Г. и др. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность. Уч. пособие. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2009. - 477 с.	3 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Производства, основанные на применении дрожжей, бактерий и микромицетов» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа:<http://elibrary.ru>
2. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа:<http://www.biblio-online.ru>
3. ЭБС «РУКОНТ» – Режим доступа:<http://rucont.ru>
4. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru>
5. ЭБС «Лань» – Режим доступа:<http://e.lanbook.com/books/>
6. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа:www.knigafund.ru
7. ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа:<https://kstu.bibliotech.ru>

Согласовано:
Зав. сектором ОКУФ



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

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

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы; при необходимости – средства мониторинга и т.д.

1. Лекционные занятия:

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

2. Лабораторные работы

- а. лаборатория Б-123*

3. Прочее

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

13. Образовательные технологии

Из общего количества аудиторных занятий в объеме 72 ч в интерактивной форме проводится 16 ч. Удельный объем занятий в интерактивной форме составляет 22,22%.

Основные виды образовательных технологий:

1. Работа в команде – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.
2. Проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.
3. Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.
4. Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Производства, основанные на
применение дрожжей бактерий и микромицетов»

(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры

ОПП

(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № от 20)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
	Протокол заседания 3 июля №7 2018	нет	Нет			