



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт агробиотехнологий и землепользования

Кафедра растениеводства и плодовоовощеводства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодёжной политике, доцент

_____ А.В. Дмитриев
« 16 » _____ мая _____ 2024г.

Рабочая программа дисциплины

Основы производства, переработки и хранения растительного сырья

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки
«Агропромышленная биотехнология»

Форма обучения
очная

Составитель:

ДОЦЕНТ, К.С.-Х. Н

Должность, ученая степень, ученое звание

Гараев Р И

Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры растениеводства и плодовоовощеводства «24» апреля 2024 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

доктор с/х наук, профессор

Должность, ученая степень, ученое звание

Амиров М Ф

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института агробиотехнологий и землепользования «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.с/х.н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Сержанова А Р

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Сержанов И М

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 12 от «24» апреля 2024 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология», (профиль) Агропромышленная биотехнология, обучающийся по дисциплине «Биотехнология хлебопекарного производства» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1. Способен организовывать и проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы		
ПК-1.1	Управляет технологическим процессом в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	<p>Знать: пути управления технологическими процессами производства хлеба и хлебобулочных изделий в соответствии с технологией</p> <p>Уметь: использовать знания по биотехнологическим основам производства и экспертизе хлеба и хлебобулочных изделий в соответствии с технологией производства сырья и готовой продукции</p> <p>Владеть: навыками использования знаний по биотехнологическим основам производства хлебобулочных изделий в соответствии с технологией производства и оценки свойств сырья и готовой продукции</p>
ПК-1.2	Разрабатывает мероприятия по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	<p>Знать: основные методы планирования мероприятий по повышению эффективности технологических процессов в рамках биотехнологических основ производства и экспертизы хлеба и хлебобулочных изделий</p> <p>Уметь: использовать основные методы планирования мероприятий, в рамках Биотехнологических основ производства и экспертизы хлеба и хлебобулочных изделий</p> <p>Владеть: навыками основных методов планирования мероприятий в рамках биотехнологических основ производства и экспертизы хлеба и хлебобулочных изделий</p>
ПК-1.3	Обеспечивает соблюдение технологических режимов производства биотехнологической продукции в соответствии с технологическими параметрами	<p>Знать: пути использования знаний по биотехнологическим основам производства и экспертизе хлеба и хлебобулочных изделий в соответствии с технологией</p> <p>Уметь: использовать знания по биотехнологическим основам производства и экспертизе хлеба и хлебобулочных изделий в соответствии с технологией производства и оценки свойств сырья готовой продукции</p> <p>Владеть: навыками использования знаний по биотехнологическим основам производства и экспертизе</p>

	технологически ми инструкциями	хлеба и хлебобулочных изделий в соответствии с технологией производства и оценки свойств сырья и готовой продукции
ПК-2 Способен осуществлять контроль качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса		
ПК-2.1	Контролирует выполнение технологических условий, соответствие требованиям стандартов готовой продукции на биотехнологическом производстве	Знать: основные биотехнологические процессы, применяемые при производстве хлеба и Хлебобулочных изделий Уметь: использовать основные биотехнологические процессы, применяемые при производстве хлеба и хлебобулочных изделий Владеть: навыками по использованию основных Биотехнологических процессов, применяемых При производстве хлеба их лебобулочных изделий

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Биотехнология хлебопекарного производства к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины. Изучается в 8 семестре на 4 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Основы биотехнологии

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетных единиц, 144 часов

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение
	8 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	85
в том числе:	
- лекции, час	28
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	-
- лабораторные занятия, час	56
- в том числе в виде лабораторная подготовки (при наличии), час	6
	28
- экзамен, час	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	41
в том числе:	
- подготовка к лабораторным занятиям, час	21

- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	12	
- выполнение курсового проекта (работы),	8	
- подготовка к экзамену, час	18	
Общая трудоемкость,	час	144
	з.е.	4

3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ тем ы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час			
		лекции	Практи- ческие работы	всего ауд. часов	самостоятельная работа
		очно	очно	очно	очно
1	Микрофлора полуфабрикатов хлебопекарного производства	9	18	28	15
2	Применение заквасок и ферментных препаратов микробиологического происхождения для производства хлеба и хлебобулочных изделий	9	18	28	11
3	Экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий	10	20	30	15
	Итого	28	56	84	41

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час(очно/заочно)	
		очно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1. Микрофлора полуфабрикатов хлебопекарного производства		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Дрожжи. Морфология дрожжевой клетки	1	-
1.2	Поведение дрожжевых клеток под воздействием внешних факторов	2	-
1.3	Характеристика рас и штаммов дрожжей	1	-
1.4	Дрожжи хлебопекарные как рецептурный компонент теста	2	
1.5	Виды хлебопекарных дрожжей	1	
1.6	Показатели качества дрожжей и способы их улучшения	2	

1.7	Определение подъемной силы Полуфабрикатов методом «шарика»	3	
1.8	Влияние кислой среды на развитие дрожжевых клеток	3	
1.9	Определение влажности, кислотности и осмочувствительности дрожжей	3	
	<i>Практические работы</i>		
1.10	Влияние технологических параметров приготовления пшеничного теста на интенсивность молочнокислого брожения	2	
1.11	Исследование хлебопекарных свойств муки	3	
1.12	Органолептическая оценка качества дрожжей	2	
1.13	Изучение влияния различных факторов на ход технологического процесса приготовления теста	2	
2	Раздел 2. Применение заквасок и ферментных препаратов микробиологического происхождения для производства хлеба и хлебобулочных изделий		
	<i>Лекции</i>		
2.1	Способы приготовления ржаной закваски	2	
2.2	Роль дрожжей и молочнокислых бактерий в процессе приготовления ржаного хлеба	2	
2.3	Процессы, протекающие при брожении ржаных полуфабрикатов	1	
2.4	Способы приготовления пшеничной закваски	2	
2.5	Пшеничные закваски с целенаправленным культивированием микроорганизмов	2	
2.6	Влияние компонентов рецептуры Пшеничного теста на биотехнологические свойства дрожжей	9	-
	<i>Практические работы</i>		
2.7	Оценка качества заквасок и ферментных препаратов	9	
3	Раздел 3. Экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий		
	<i>Лекции</i>		
3.1	Теоретические основы экспертизы хлеба и хлебобулочных изделий	5	
3.2	Показатели качества хлеба и хлебобулочных изделий	5	
3.3	Определение кислотности муки	5	
3.4	Определение кислотности хлеба.	5	
	<i>Практические работы</i>		
3.5	Экспертиза и оценка качества сухарных и бараночных изделий	10	

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Биотехнологические особенности производства и экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль, Пищевая биотехнология, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения очная/ Сост. М.А. Дерхо, М.В. Елисеенкова. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 44 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Биотехнология хлебопекарного производства»

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература

1. Бурова Т. Е. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бурова Т. Е., - : Лань, 2018 - 160 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/108329>.
2. Романов А. С. Экспертиза хлебобулочных изделий [Электронный ресурс] / А. С. Романов - Москва: Лань, 2017 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/93775>.

Дополнительная учебная литература

1. Пономарева Е. И. Практикум по технологии отрасли (технология хлебобулочных изделий) / Пономарева Е.И., Лукина С.И., Алехина Н.Н., Малютина Т.Н. - Москва: Лань, 2017 - <https://e.lanbook.com/book/93006>.
2. Хозиев А. М. Производство дрожжей [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Хозиев А. М., Цугкиева В. Б., Рамонова Э. В. - Владикавказ: Горский ГАУ, 2019 - 224 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/134559>.
3. Цыбикова Г. Ц. Основы технологии производства продуктов питания из растительного сырья. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / Цыбикова Г. Ц., - : Лань, 2018 - 92 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/107966>.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.gov.ru/>
2. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» <https://znanium.com>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям. В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические рекомендации студентам к практическим занятиям. Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия которые помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести практические навыки и навыки творческой работы над учебной, научной литературой, нормативными правовыми документами. Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет

целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Специфика дисциплины определяет необходимость работы с массивом законодательных и нормативных документов, которая по заданию преподавателя может осуществляться в следующих формах:

- Составление опорного конспекта - вид самостоятельной работы студента по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала изучаемых нормативных документов. Опорный конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику. Используя символы, отразить связь с другими элементами. Основная цель опорного конспекта - облегчить запоминание. В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) – опорные сигналы.

- Составление сводной (обобщающей) таблицы по теме – это вид самостоятельной работы студента по систематизации объемной информации, которая сводится (обобщается) в рамке таблицы. Формирование структуры таблицы отражает склонность студента к систематизации материала и отражает его умения по структурированию информации. Такие таблицы создаются как помощь в изучении большого объема информации, желая придать ему оптимальную форму для запоминания.

- Составление схемы, иллюстрации (рисунка) - это более простой способ отображения информации. Целью этой работы является развития умения студентов выделять главные элементы, устанавливать между ними соотношения, отслеживать ход развития, изменения какого-либо процесса, явления, соотношения каких-либо величин и т.д. Второстепенные детали описательного характера опускаются. Рисунки носят чаще схематический характер. В них выделяются и обозначаются общие элементы, их топографические соотношения. Рисунком может быть отображение действия, что способствует наглядности и, соответственно, лучшему запоминанию алгоритма.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1 Биотехнологические особенности производства и экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль, Пищевая биотехнология, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения очная/ Сост. М.А. Дерхо, М.В. Елисеенкова. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 44 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830>,

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	<p>1. Операционная система MicrosoftWindows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.)</p> <p>2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOfficeStandart2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.)</p> <p>3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса (Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., контракт №41 от 5 сентября 2019 г.)</p> <p>4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г., Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г., Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г.</p> <p>5. Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия). (Контракт №2018.64938 от 25 декабря 2018 г., Контракт №2019.39 от 23 декабря 2019 г.)</p> <p>6. 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3 (сетевая версия). Договор БИ0306 от 01.07.2011г.</p> <p>7. LMS Moodle (модульная</p>

			объектно-ориентированная динамическая среда обучения). SoftwarefreeGeneralPublic License(GPL).
лабораторная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Операционная система MicrosoftWindows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOfficeStandart2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса (Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., контракт №41 от 5 сентября 2019 г.) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г., Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г., Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г. 5. Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия). (Контракт №2018.64938 от 25 декабря 2018 г., Контракт №2019.39 от 23 декабря 2019 г.) 6. 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3 (сетевая версия). Договор БИ0306 от 01.07.2011г. 7. LMS Moodle (модульная

			объектно-ориентированная динамическая среда обучения). SoftwarefreeGeneralPublic License(GPL).
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Операционная система MicrosoftWindows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOfficeStandart2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса (Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., контракт №41 от 5 сентября 2019 г.) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г., Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г., Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г. 5. Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия). (Контракт №2018.64938 от 25 декабря 2018 г., Контракт №2019.39 от 23 декабря 2019 г.) 6. 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3 (сетевая версия). Договор БИ0306 от 01.07.2011г. 7. LMS Moodle (модульная

			объектно-ориентированная динамическая среда обучения). SoftwarefreeGeneralPublic License(GPL).
--	--	--	---

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	<p>№17. Лекционная аудитория с мультимедийный оборудовани-ем 20011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53 Специализированная мебель: доска – 1 шт., трибуна – 1 шт., стол для преподавателя – 1 шт., стул для преподавателя – 1 шт., набор учебной мебели на 100 посадочных мест. Ноутбук ASUS K50C, мультимедиа проектор EPSON – 1 шт., экран ScreenMedia -1 шт</p>
лабораторная работа	<p>№12. Аудитория для практических и семинарских занятий 20011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53 Специализированная мебель: Доска, трибуна, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов).</p>
Самостоятельная ра-бота	<p>№18. Компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К.Маркса, д.65). Компьютеры - процессор IntelCeleron E3200 2,4, ОЗУ1 gb, HDD 160gb,-14 шт; Мониторы 19*LG – 14 шт; Ионизатор- 2 шт; ХАБ Dlink 24порта; Принтер HP LG м 1005 – 1 шт, стол для преподавателя – 1 шт., стул для преподавателя- 1 шт., столы для</p>