МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.
_____
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Большой практикум М2.В.4

Направление подготовки: 020400.68 - Биология
Профиль подготовки: Микробиология и вирусология
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Яковлева Г.Ю.
Рецензент(ы):
-

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой:
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Яковлева Г.Ю. кафедра микробиологии ИФМиБ отделение фундаментальной медицины , Yakovleva_Galina@mail.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель курса "Большой практикум" состоит в теоретическом объяснении и лабораторном изучении основных методов, применяемых в биотехнологических процессов, основанных на процессах брожения (спиртового и молочнокислого).

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.В.4 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к вариативной части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Цикл М2.В.4

Данная дисциплина неразрывно связана с "Общей микробиологией", "Промышленной микробиологией" и "Санитарной и пищевой микробиологией". Студенты должны обладать теоретическими знаниями о современных производствах, основанных на процессах брожения, понимать сущность используемых методов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способен к творчеству (креативность) и системному мышлению
ПК-10 (профессиональные компетенции)	глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы
ПК-13 (профессиональные компетенции)	самостоятельно использует современные компьютерные технологии для решения научно- исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению
ПК-3 (профессиональные компетенции)	самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачу и выполняет полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрирует ответственность за качество работ и научную достоверность результатов
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Студенты должны обладать теоретическими знаниями о современных производствах, основанных на процессах брожения, понимать сущность используемых методов.

2. должен уметь:

Студенты должны уметь составлять план последовательного выполнения исследований, анализировать продукты метаболизма, расчетывать экономический и метаболический коэффициенты. Уметь расчитать баланс биохимических реакций, осуществляемых микроорганизмами. После постановки эксперимента студенты должны правильно интерпретировать полученные результаты и оформить их в виде отчета.

3. должен владеть:

Студенты должны владеть современными микробиологическими, биохимическими и аналитическими методами. Уметь самостоятельно выполнять работу, анализировать полученные результаты и правильно их оформить.

Магистры должны самостоятельно выполнить работу, представляющую собой небольшое экспериментальное исследование. Они должны составить план последовательного выполнения научных исследований, освоить разнообразные методы анализа продуктов метаболизма, расчетов экономического и метаболического коэффициентов. Результаты работы оформляются в виде отчета.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение Общие правила работы в микробиологической						

лаборатории. веществами.

	1	1	0	0	2	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Пищевые производства на основе растительного сырья Производство этилового спирта.	1	2-6	0	0	10	
3.	Тема 3. Определение амилолитической активности альфа-амилазы бактериального происхождения.	1	7-8	0	0	4	
4.	Тема 4. Виноделие Изготовление вина на основе яблочного сока с использованием рас дрожжей с наибольшей бродильной активностью.	1	9-11	0	0	6	устный опрос
5.	Тема 5. Хлебопечение	1	12-13	0	0	6	устный опрос
6.	Тема 6. Пищевые производства на основе молока	1	14-17	0	0	8	устный опрос
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение Общие правила работы в микробиологической лаборатории. веществами.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Введение Общие правила работы в микробиологической лаборатории. Техника безопасности при работе в микробиологической. Работа с электроприборами и химическими веществами.

Тема 2. Пищевые производства на основе растительного сырья Производство этилового спирта.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Пищевые производства на основе растительного сырья Производство этилового спирта. Сравнение бродильной активности различных рас дрожжевых микроорганизмов. Определение динамики выделения CO2. Потребление субстрата. Определение общего состояния дрожжей, наличия инфекции, количества почкующихся, мертвых и живых клеток. Накопление гликогена, волютина, жира. Определение спирта и CO2. Расчет экономического коэффициента, установка баланса реакции спиртового брожения. Технологическая линия производства этилового спирта. Описание линий и основного технологического оборудования.

Тема 3. Определение амилолитической активности альфа-амилазы бактериального происхождения.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Определение амилолитической активности альфа-амилазы бактериального происхождения. Сравнение активности амилолитических ферментов (альфа-амилаза) при разной температуре. Сравнение активности амилолитических ферментов (альфа-амилаза) при разных pH

Тема 4. Виноделие Изготовление вина на основе яблочного сока с использованием рас дрожжей с наибольшей бродильной активностью.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Виноделие Изготовление вина на основе яблочного сока с использованием рас дрожжей с наибольшей бродильной активностью. Определение динамики выделения CO2. Определение спирта, расчет экономического коэффициента.

Тема 5. Хлебопечение

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Хлебопечение Микроскопирование прессованных или жидких дрожжей (определение обсемененности посторонними микроорганизмами, процента почкующихся клеток, количества мертвых клеток, количества клеток, содержащих гликоген). Определение мальтазной и зимазной активности дрожжей. Определение общего количества микрофлоры в муке. Анализ микрофлоры образцов муки после высева ее на твердые питательные среды. Технологическая линия хлебопекарного производства. Описание линий и основного технологического оборудования.

Тема 6. Пищевые производства на основе молока

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Пищевые производства на основе молока Изучение микрофлоры кисломолочных продуктов. Микроскопия микрофлоры молочнокислых продуктов. Сочетание молочнокислых бактерий и способы изготовления простокваши, йогурта, ряженки, творога, сметаны, и других продуктов. Получение молочнокислых заквасок и применение их в производстве. ?Кефирные грибки? и способ их размножения. Приготовление молочнокислых продуктов. Анализ микрофлоры сыра и масла. Микроскопия пропионово-кислых бактерий. Санитарно-микробиологический анализ. Технологическая линия производства молочнокислых продуктов (простокваши, ряженки, сметаны, кефира, различного типа сыров). Описание линий и основного технологического оборудования.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Виноделие Изготовление вина на основе яблочного сока с использованием рас дрожжей с наибольшей бродильной					

активностью.

	1	9-11	подготовка к устному опросу	30	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Хлебопечение	1	12-13	подготовка к устному опросу	14	устный опрос
6.	Тема 6. Пищевые производства на основе молока	1	14-17	подготовка к устному опросу	28	устный опрос
	Итого				72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

При проведении лабораторных занятий используются инновационные образовательные технологии: выполнение ряда практических занятий с использованием мультимедийных программ.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение Общие правила работы в микробиологической лаборатории. веществами.

Тема 2. Пищевые производства на основе растительного сырья Производство этилового спирта.

Тема 3. Определение амилолитической активности альфа-амилазы бактериального происхождения.

Тема 4. Виноделие Изготовление вина на основе яблочного сока с использованием рас дрожжей с наибольшей бродильной активностью.

устный опрос , примерные вопросы:

Пищевые производства на основе спиртового брожения 1. Технология производства этилового спирта 2. Пивоварение 3. Производство вин

Тема 5. Хлебопечение

устный опрос , примерные вопросы:

1. Микрофлора зерна, круп и муки. 2. Микробиологические анализы зерна, круп и муки. Допустимые значения содержания микрофлоры. 3. Применение чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий в хлебопечении. 4. Основные этапы технологического процесса хлебопечения. 5. Биохимический и санитарно-микробиологический контроль в хлебопекарном производстве.

Тема 6. Пищевые производства на основе молока

устный опрос , примерные вопросы:

1. Специфическая и неспецифическая микрофлора молока. Фазы развития микроорганизмов в молоке. 2. Производство кисломолочных продуктов. Представители молочнокислых бактерий, их биология, классификация и значение. Получение молочнокислых заквасок и применение их в производстве. 3. ?Кефирные грибки? и биохимические процессы, протекающие при производстве кефира. 4. Посторонняя микрофлора производства кисломолочных продуктов и методы борьбы с ней. 5. Микробиологические процессы созревания сыров. Роль отдельных видов микроорганизмов в производстве сыра. 6. Производство масла. Допустимые значения микрофлоры в зависимости от сорта. 7. Санитарно-микробиологический контроль производства. Пороки масла при хранении и борьба с ними. 8. Микрофлора мороженого. Микробиологическая оценка продукции.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Текущая: 2 контрольных работы

Итоговая: зачет

1. Пищевые производства на основе растительного сырья (производство спирта, виноделие). (Последняя декада октября).

2. Хлебопечение. Пищевые производства на основе молока (Первая декада декабря).

7.1. Основная литература:

1. Нетрусов А.И. Микробиология. / А.И. Нетрусов, И.Б. Котова.-Москва: Академия, 2009.-352 с.-ISBN 978-5-7695-6632-5.

2. Гусев М.В. Микробиология: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 510600 "Биология" и биологическим специальностям / М. В. Гусев, Л. А. Минеева.-7-е изд., стер..-Москва: Академия, 2007.-461 с.-ISBN 978-5-7695-3731-8(В пер.), 2000.

3. Петухова Е.В. Микробиология пищевых производств: учебное пособие / Е. В. Петухова, А. Ю. Крыницкая, Л. Э. Ржечицкая; Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Казан. гос. технол. ун-т".-Казань: КГТУ, 2008.-150 с-ISBN 978-5-7882-0634-9, 100.

4. Мудрецова-Вис К.А., Дедюхина В.П. Микробиология, санитария и гигиена. - М.: ИД "ФОРУМ" - ИНФРА-М, 2009.

5 Никитина Е.В., Киямова С.Н., Решетник О.А. Микробиология. - СПб.:ГИОРД, 2008.

7.2. Дополнительная литература:

1. Голубев В.Н., Жиганов И.Н. Пищевая биотехнология. - М.: 2001.-123с.

2. Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена. - М.: 2005. - 300с.

3. Смирнова Т.А., Кострова Е.Н. Микробиология зерна и продуктов его переработки.-М.: Агропромиздат.-1989.

4. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов.-М.: Колос.- 1997.

5. Лабинская Л.Я. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований. - М.:Медицина, 2004.

6. Сотников В.А. Интенсификация процесса спиртового брожения комплексонами // Производство спирта и ликероводочных изделий. 2006.►1,С.8-10.

7. Биотехнология. Принципы и применение.-М.: Наука, 1988

8. Белогурова Н.Г. , Мосолова Т.П., Калюжный С.В., Варфоломеев С.Д. //Микробиол.-1991.-Т.60.-Вып.2.-С.245

9. Елинов Н.П. Биотехнология.-М.:Наука, 1996.

10. Римарева Л.В., Оверченко М.Б., Игнатова Н.И., Кадиева А.Т., Шелехова Т.М. Технологические аспекты получения высококачественного спирта // Производство спирта и ликероводочных изделий. 2004.◆2,С.26-28.

11. Кузнецов А.Е., Градова Л.М. Научные основы экобиотехнологии. - М.:Мир,2006.

7.3. Интернет-ресурсы:

Виноделие - http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/74620/%D0%92%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%B

ГОСТы - http://standartgost.ru/

Исследования пищевых продуктов - http://meduniver.com/Medical/Microbiology/869.html

Микробиологический контроль пищевых производств - http://www.twirpx.com/files/food/quality/mcontrol/

Микробиология пищевых продуктов - http://biobib.ru/index.php/mikrobiologiya/obshaya-mikrobiologiya/mikrobiologiya-pishevix-produktov.html

Молочно-кислые продукты - http://www.medical-enc.ru/12/molochnokislye_produkty.shtml

Спиртовое брожение - http://biobib.ru/index.php/mikrobiologiya/obshaya-mikrobiologiya/spirtovoe-brojenie.html

Хлебопечение - http://www.hleb.net/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Большой практикум" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.68 "Биология" и магистерской программе Микробиология и вирусология .

Автор(ы):
Яковлева Г.Ю. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
"__" _____ 201 __ г.