


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»


РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ

Декан, председатель совета
технологического факультета

 З.А. Абдулхаликов
«15» 09 2018 г

УТВЕРЖДАЮ


Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ

 Н.С. Суракатов
«15» 09 2018 г


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.В.ОД8. Технология броидильных производств
для направления 19.03.02 -«Продукты питания из растительного сырья»
по профилю Технология безалкогольных напитков
факультет Технологический
кафедра Технологии пищевых продуктов, общественного питания и товароведения
Квалификация выпускника (степень) Бакалавр
Форма обучения очная, курс 3 семестр (ы) 5
Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 6 ЗЕТ (216 ч.)
лекции 34 (час); экзамен 5 (13ЕТ 36 ч.)
(семестр)
практические (семинарские) занятия 17 (час); зачет _____
лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 95 (час);
курсовой проект (работа, РГР) _____ (семестр).

Зав. кафедрой


 А.Ф. Демирова

Начальник УО

 Э.В. Магомаева

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению и профилю подготовки 19.03.02 - «Продукты питания из растительного сырья», «Технология безалкогольных напитков»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 12.09 2018 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению  Демирова А.Ф.

ОДОБРЕНО:

Методической комиссией
По укрупненной группе направлений
подготовки

19.00.00– «Промышленная экология и биотехнологии»

шифр и полное наименование

Председатель МК

 А.Ф. Демирова

Подпись, ФИО
«12» 09 2018 г.

**АВТОР
ПРОГРАММЫ:**

М.Н. Исламов,
к.т.н., доцент



1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения курса «Технология бродильных производств» является ознакомление студентов с теоретическими основами бродильных производств, которые связаны общностью сырья и характером технологических процессов.

Основными **задачами** освоения курса являются:

- обобщение теоретических сведений о химизме и механизме спиртового брожения;
- ознакомление с основными закономерностями роста и размножения дрожжей и других культур микроорганизмов;
- характеристика технологических свойств основного сырья бродильных производств;
- установление научных связей между общими дисциплинами (химия, биохимия, микробиология) и специальными дисциплинами, посвященными технологиям конкретных производств: пивоваренного, спиртового, безалкогольного виноделия.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 ООП учебного плана

Для изучения курса «Технология бродильных производств» студент должен иметь знания в области органической химии, биохимии, микробиологии.

Основные разделы:

- по органической химии: строение и свойства углеводов, белков, спиртов, азотистых веществ, минеральных веществ;
- по биохимии: ферменты, химизм брожения, метаболизм;
- по микробиологии: строение растительной клетки, дрожжи, плесени, грибы, бактерии, размножение микроорганизмов.

Освоение данной дисциплины предшествует изучению следующих дисциплин профессионального цикла ООП учебного плана: технoхимический контроль и учет на предприятиях виноделия; физико-химические и биотехнологические основы виноделия; технология виноделия; технология пивобезалкогольного производства; технология спирта и ликероводочных изделий; технология крепких алкогольных напитков.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

- производственно-технологическая деятельность;
- способностью использовать информационные технологии для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья (ПК-6);
- готовностью обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8);
- способностью организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения (ПК-10);
- способностью понимать принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков (ПК-20);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основные понятия и группы бродильных производств;
- научные основы бродильных производств;
- основные закономерности размножения и роста микроорганизмов, методы их культивирования;
- влияние различных факторов на жизнедеятельность микроорганизмов;
- взаимоотношения микроорганизмов;
- основные источники производственной инфекции и методы дезинфекции (химические и физические);
- виды, строение и свойства сырья, применяемого в бродильных производствах (зерновые культуры, картофель, виноград и плодовые культуры, хмель, вода);
- способы водоподготовки;
- принципиальные технологические схемы и параметры основных стадий производства солода и пива, этилового спирта и других крепких алкогольных напитков из зернового и плодового, а также непищевого сырья, вин, коньяков.

уметь:

- применять основные методы анализа, принятые в бродильных производствах для определения технологических качественных характеристик сырья, полупродуктов, готовой продукции бродильных производств;
- выбирать оптимальные способы и условия культивирования производственных культур микроорганизмов;
- выбирать способы водоподготовки;
- выбирать оптимальные способы получения готовой продукции бродильных производств в зависимости от свойств сырья.

владеть:

- методами проведения стандартных испытаний по определению показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- методами определения ферментативных активностей препаратов, используемых в бродильных производствах.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего кон- троля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семест- ре) . Форма промежу- точной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ЛЕКЦИЯ №1 Тема 1: «Классификация и характеристика со- временного состояния бродильных произ- водств» 1. Цель и задачи изучения дисциплины. 2. Классификация основных бродильных произ- водств. 3. Характеристика современного состояния от- расли. 4. Перспективы развития бродильных произ- водств*.	5	1	2	-	-	3	Входная контрольная работа
2	ЛЕКЦИЯ № 2 Тема 2: «Основные закономерности размноже- ния и роста дрожжей и других культур микро- организмов» 1. Стадии развития культур микроорганизмов. 2. Скорость роста и размножения клеток. 3. Методы культивирования микроорганизмов. 4. Влияние на жизнедеятельность микрооргани- зов ОВП*.	5	2	2	2	-	4	Контрольная работа №1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ЛЕКЦИЯ № 3 Тема 3: «Биохимические процессы в бродильном производстве» 1. Аэробная ферментация и массообмен среды. 2. Взаимоотношения микроорганизмов, используемых в бродильном производстве. 3. Производственная инфекция и дезинфекция*.	5	3	2	-	-	5	Контрольная работа №1
4	ЛЕКЦИЯ № 4 Тема 4: «Ферменты микроорганизмов и зерновых культур» 1. Ферменты как биологические катализаторы. 2. Ферменты зерновых культур. 3. Микроорганизмы как источники ферментов*.	5	4	2	-	-	5	Контрольная работа №1
5	ЛЕКЦИЯ № 5 Тема 5: «Производственное применение и основные свойства ферментов» 1. Ферментные препараты, их наименование и применение в бродильных производствах. 2. Активирование и ингибирование ферментов*. 3. Каталическая активность ферментов. 4.	5	5	2	1	-	4	Контрольная работа №1
6	ЛЕКЦИЯ № 6 Тема 6: «Производственное применение и основные свойства ферментов» (продолжение) 1. Кинетика ферментных реакций. 2. Действие гидролитических ферментов.	5		2	2	2	4	Контрольная работа №1
7	ЛЕКЦИЯ № 7 Тема : «Строение дрожжевой клетки и характеристика дрожжей, применяемых в бродильных производствах» 1. Строение дрожжевой клетки. 2. Химический состав дрожжей.	5	6	2	2	4	2	Контрольная работа №1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3. Расы дрожжей спиртового производства*. 4. Расы пивных дрожжей. 5. Расы винных дрожжей							
8	ЛЕКЦИЯ № 8 Тема : «Метаболизм дрожжевой клетки и химизм образования этанола дрожжами» 1. Метаболизм дрожжевой клетки. 2. Тугор, плазмопсис, плазмолиз и деплазмолиз дрожжевой клетки*. 3. Химизм спиртового брожения. Современная теория. 4. Схема спиртового брожения.	5	7	2	-	4	5	Контрольная работа №2
9	ЛЕКЦИЯ № 9 Тема : «Вторичные и побочные продукты спиртового брожения» 1. Характеристика вторичных продуктов спиртового брожения*. 2. Образование кислот и ацетона. 3. Образование высших спиртов. 4. Образование эфиров.	5	8	2	2	4	4	Контрольная работа №2
10	ЛЕКЦИЯ № 10 Тема : «Зерновые культуры как основное сырье бродильных производств» 1. Строение и виды зерновых культур. 2. Химический состав зерновых культур. Углеводы и азотистые вещества. 3. Технологическая оценка зернового сырья.	5	9	2	2	4	5	Контрольная работа №2
11	ЛЕКЦИЯ № 11 Тема 10: «Физические свойства и биохимические процессы, протекающие в зерне» 1. Физические свойства зерновой массы (теплопроводность, равновесная влажность, плот-	5	10	2	2	4	3	Контрольная работа №2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<p>ность и скважистость).</p> <p>2. Послеуборочное дозревание зерна.</p> <p>3. Связанная и свободная влага в зерне.</p> <p>4. Дыхание зерна.</p> <p>5. Микроорганизмы в зерновой массе.</p> <p>6. Самосогревание зерновой массы при хранении*.</p>							
12	<p>ЛЕКЦИЯ № 12</p> <p>Тема : «Способы и режимы хранения зерновых масс»</p> <p>1. Способы хранения и типы зернохранилищ.</p> <p>2. Условия и режимы хранения зерновой массы.</p> <p>3. Сушка зерна.</p> <p>4. Вредители зерна и борьба с ними*.</p>	5	11	2	-	-	5	Контрольная работа №2
13	<p>ЛЕКЦИЯ № 13</p> <p>Тема 12: «Картофель как растительное сырье бродильных производств»</p> <p>1. Строение клубня.</p> <p>2. Химический состав картофеля.</p> <p>3. Характеристика технических сортов картофеля.</p> <p>4. Физиолого-химические основы хранения картофеля*.</p>	5	12	2	-	-	4	Контрольная работа №2
14	<p>ЛЕКЦИЯ № 14</p> <p>Тема 13: «Морфологическая, анатомическая и физиологическая характеристика винограда»</p> <p>1. Общие сведения о культуре винограда. Классификация.</p> <p>2. Строение виноградного куста.</p> <p>3. Строение корня винограда.</p> <p>4. Характеристика элементов надземной части виноградного куста*.</p>	5	13	2	2	4	3	Контрольная работа №3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	ЛЕКЦИЯ № 15 Тема 14: «Основное сырье пивоваренного производства – солод» 1. Общая характеристика и сорта солода. 2. Способы производства солода. 3. Светлый и темный солоды. 4. Специальные солоды*.	5	14	2	-	6	5	Контрольная работа №3
16	ЛЕКЦИЯ № 16 Тема 15: «Хмель как растительное сырье пивоваренного производства» 1. Характеристика культуры хмеля. 2. Химический состав хмеля. 3. Хранение хмеля*.	5	15	2	-	4	5	Контрольная работа №3
17	ЛЕКЦИЯ № 17 Тема 16: «Характеристика сырья для производства безалкогольных напитков» 1. Сахар и сахарные сиропы. 2. Фруктовые экстракты, настои. 3. Пищевые красители, ароматизаторы, консерванты и другие материалы для производства БАН*. 4. Характеристика сырья и материалов для производства хлебного кваса.	5	16	2	2	-	5	Контрольная работа №3
18	ЛЕКЦИЯ № 18 Тема 17: «Основные показатели воды и характеристика способов водоподготовки» 1. Технологическое назначение воды*. 2. Основные качественные показатели воды, используемой в бродильных производствах 3. Способы подготовки воды технологического назначения	5	17	2	1	-	5	Контрольная работа №3
	Всего:	-	-	36	18	36	90	Экзамен (36 ч.)

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	Расчет скорости роста и размножения клеток.	2	1
2	5	Изучение кинетики ферментных реакций.	2	1,5
3	6	Изучение строения дрожжевой клетки.	2	1,2
4	8	Характеристика вторичных продуктов спиртового брожения.	2	1,5
5	9	Строение и виды зерновых культур.	2	1,2,9
6	10	Физические свойства зерновой массы (теплопроводность, равновесная влажность, плотность и скважистость).	2	1,2,9
7	13	Характеристика элементов надземной части виноградного куста.	2	5,6,8
8	16	Характеристика сырья и материалов для производства БАН и хлебного кваса.	2	1,10
9	17	Расчеты основных качественных показателей воды, используемой в бродильных производствах	2	1,10
		ИТОГО:	18	

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1.	6;7;8	Контроль брожения суслу - изучение динамики брожения суслу	4	4,7
2.	9;10	Определение влажности зерна теплофизическим методом - изучение методов определения влажности зерна высушиванием до постоянной массы и ускоренным методом	4	3,4
3.	13	Биологическая и хозяйственная характеристика сорта винограда по его морфологическим признакам	4	4,5,8

1	2	3	4	5
4.	13	Биологические особенности, морфологическое и анатомическое строение органов виноградного растения - изучение строения корня, стебля, листа винограда	4	4,5,8
5.	13	Определение механического состава винограда - изучение строения грозди винограда с определением структуры грозди	4	4,5,8
6.	13	Определение химического состава винограда - определение содержания титруемой кислотности и сахаристости винограда	6	4,5,8
7.	14	Определение амилолитической активности свежепросоженного солода - изучение колориметрического метода определения ДАк	6	4,9
8.	15	Определение общего количества горьких веществ в хмеле - изучение стандартного метода определения общего количества горьких веществ в хмеле	4	4,9
		ИТОГО:	36	

4.4 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Перспективы развития бродильных производств.	4	1,2	К.р. № 1
2	Влияние на жизнедеятельность микроорганизмов ОВП.	4	1,7	К.р. № 1
3	Производственная инфекция и дезинфекция.	5	1,2,4	К.р. № 1
4	Микроорганизмы как источники ферментов.	5		К.р. № 1
5	Активирование и ингибирование ферментов.	4	1,7,8	К.р. № 1
6	Расы дрожжей спиртового производства.	4	1,4	К.р. № 1
7	Тугор, плазмолиз, деплазмолиз и деплазмолиз дрожжевой клетки.	5	1,4	К.р. № 2
8	Характеристика вторичных продуктов спиртового брожения.	4	1,8	К.р. № 2
9	Технологическая оценка зернового сырья.	5	1,5	К.р. № 2
10	Самосогревание зерновой массы при хране-	5	1,2,3	К.р. № 2

	нии.			
11	Вредители зерна и борьба с ними.	4	1,5,6	К.р. № 2
12	Физиолого-химические основы хранения картофеля.	5	1,7,8	К.р. № 2
13	Характеристика элементов надземной части виноградного куста.	5	1,3	К.р. № 3
14	Специальные солоды.	5	1,6,7	К.р. № 3
15	Хранение хмеля.	3	6,7	К.р. № 3
16	Пищевые красители, ароматизаторы, консерванты и другие материалы для производства БАН.	5	1,7,	К.р. № 3
17	Технологическое назначение воды.	5	1,6,7,	К.р. № 3
	Итого:	90		

5. Образовательные технологии используемые в учебном процессе

Методы и формы организации обучения, применяемые в учебном процессе по дисциплине, отражены в таблице

Методы и формы организации обучения (ФОО)

Методы обучения	Формы организации обучения (ФОО)					
	Лекции	Лабор. работы	Пр. занятия	Тренинг, мастер-класс	СРС	К. пр.
IT – методы	+	+	-		+	+
Работа в команде	-	-	-			
Case-study	-	+	-			
Игра	-	-	+			
Методы проблемного обучения	+	+	-			
Обучение на основе опыта	+	+	-			+
Опережающая самостоятельная работа			-		+	
Проектный метод	+		-			+
Исследовательский метод	+	+	-			+
Другие методы						+

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20 % аудиторских занятий (18 ч.).

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

Перечень

вопросов контрольной работы по проверке входных знаний студентов

1. Классификация углеводов. Основные формулы.

2. Классификация органических кислот. Основные формулы.
3. Классификация одно- и многоатомных спиртов. Основные формулы.
4. Классификация альдегидов и эфиров. Основные формулы.
5. Характеристика и классификация азотсодержащих органических соединений.
6. Характеристика и классификация ферментов.
7. Характеристика и классификация фенольных соединений.
8. Характеристика и классификация основных микроорганизмов.
9. Характеристика основных процессов пищевых производств.
10. Основные аппараты пищевых производств, их устройство и назначение.
11. Физические свойства пищевых продуктов (теплоемкость, теплопроводность, плотность, вязкость и т.д.).
12. Строение клетки. Общие понятия.
13. Классификация и характеристика азотистых веществ.
14. Основное управление спиртового брожения. Условия брожения.
15. Состав и свойства органических спиртов, кислот, альдегидов и эфиров.

Перечень

вопросов текущих контрольных работ по дисциплине

Контрольная работа № 1

1. Классификация основных бродильных производств.
2. Характеристика современного состояния отрасли.
3. Перспективы развития бродильных производств.
4. Стадии развития культур микроорганизмов.
5. Скорость роста и размножения клеток.
6. Методы культивирования микроорганизмов.
7. Влияние на жизнедеятельность микроорганизмов ОВП.
8. Аэробная ферментация и массообмен среды.
9. Взаимоотношения микроорганизмов, используемых в бродильном производстве.
10. Производственная инфекция и дезинфекция.
11. Ферменты как биологические катализаторы.
12. Ферменты зерновых культур.
13. Микроорганизмы как источники ферментов.
14. Ферментные препараты, их наименование и применение в бродильных производствах.
15. Активирование и ингибирование ферментов.
16. Каталитическая активность ферментов.
17. Кинетика ферментных реакций.
18. Действие гидролитических ферментов.
19. Строение дрожжевой клетки.
20. Химический состав дрожжей.
21. Расы дрожжей спиртового производства.
22. Расы пивных дрожжей.
23. Расы винных дрожжей

Контрольная работа № 2

1. Метаболизм дрожжевой клетки.
2. Тугор, плазмолиз, деплазмолиз и деплазмолиз дрожжевой клетки.
3. Химизм спиртового брожения. Современная теория.
4. Схема спиртового брожения.
5. Характеристика вторичных продуктов спиртового брожения.

6. Образование кислот и ацетона.
7. Образование высших спиртов и эфиров.
8. Строение и виды зерновых культур.
9. Химический состав зерновых культур. Углеводы и азотистые вещества.
10. Технологическая оценка зернового сырья.
11. Физические свойства зерновой массы (теплопроводность, равновесная влажность, плотность и скважистость).
12. Послеуборочное дозревание зерна.
13. Связанная и свободная влага в зерне.
14. Дыхание зерна.
15. Микроорганизмы в зерновой массе.
16. Самосогревание зерновой массы при хранении.
17. Способы хранения и типы зернохранилищ.
18. Условия и режимы хранения зерновой массы.
19. Сушка зерна. Вредители зерна и борьба с ними.
20. Картофель как растительное сырье бродильных производств. Строение клубня.
21. Химический состав картофеля.
22. Характеристика технических сортов картофеля.
23. Физиолого-химические основы хранения картофеля.

Контрольная работа № 3

1. Общие сведения о культуре винограда. Классификация.
2. Строение виноградного куста.
3. Строение корня винограда.
4. Характеристика элементов надземной части виноградного куста.
5. Общая характеристика и сорта солода.
6. Способы производства солода.
7. Светлый и темный солоды.
8. Специальные солоды.
9. Характеристика культуры хмеля.
10. Химический состав хмеля.
11. Хранение хмеля.
12. Сахар и сахарные сиропы.
13. Фруктовые экстракты, настои.
14. Пищевые красители, ароматизаторы, консерванты и другие материалы для производства БАН.
15. Характеристика сырья и материалов для производства хлебного кваса.
16. Технологическое назначение воды.
17. Основные качественные показатели воды, используемой в бродильных производствах
18. Способы подготовки воды технологического назначения

Вопросы к экзамену

1. Классификация и характеристика современного состояния бродильных производств.
2. Стадии развития культур микроорганизмов.
3. Скорость роста и размножения дрожжевых клеток.
4. Методы культивирования микроорганизмов, используемых в бродильном производстве.
5. Влияние окислительно-восстановительного потенциала на жизнедеятельность микроорганизмов.
6. Характеристика биохимических процессов в бродильном производстве.

7. Аэробная ферментация и массообмен среды.
8. Взаимоотношения микроорганизмов, используемых в бродильном производстве.
9. Производственная инфекция и дезинфекция.
10. Ферменты микроорганизмов и зерновых культур.
11. Ферменты как биологические катализаторы.
12. Микроорганизмы как источники ферментов в бродильных производствах.
13. Ферментные препараты, применяемые в бродильных производствах.
14. Активирование и ингибирование ферментов.
15. Основные свойства ферментов. Каталитическая активность.
16. Кинетика ферментных реакций. Гидролитические ферменты в бродильном производстве.
17. Строение дрожжевой клетки.
18. Химический состав дрожжей.
19. Характеристика рас дрожжей спиртового производства.
20. Характеристика рас пивных дрожжей.
21. Характеристика рас винных дрожжей.
22. Метаболизм дрожжевой клетки.
23. Тургор, плазмопсис, плазмолиз и деплазмолиз дрожжевой клетки.
24. Химизм спиртового брожения. Современная теория.
25. Схема спиртового брожения.
26. Характеристика и образование вторичных и побочных продуктов спиртового брожения.
27. Зерновые культуры как основное сырье бродильных производств.
28. Строение и виды зерновых культур, используемых в бродильных производствах.
29. Химический состав зерновых культур.
30. Технологическая оценка зернового сырья в бродильных производствах.
31. Физические свойства зерновой массы.
32. Биохимические процессы, протекающие в зерне.
33. Способы и режимы хранения зерновых масс в бродильном производстве.
34. Сушка зерна в бродильном производстве.
35. Вредители зерна и борьба с ними.
36. Характеристика картофеля как растительного сырья бродильных производств.
37. Характеристика хмеля как сырья пивоваренного производства.
38. Общие сведения и характеристика винограда как сырья винодельческого производства.
39. Классификация культуры винограда.
40. Строение виноградного куста и корня винограда.
41. Характеристика надземных элементов виноградного куста.
42. Возрастные периоды развития винограда.
43. Годичный цикл развития винограда.
44. Экология винограда. Почва. Климат.
45. Биотические условия развития винограда. Болезни и вредители.
46. Способы размножения винограда.
47. Показатели качества урожая винограда.
48. Химический состав элементов виноградной грозди.
49. Характеристика столовых сортов и сортов винограда для сушки.
50. Характеристика технических сортов винограда.
51. Характеристика сырья и материалов для производства БАН. Сахар и сахарные сиропы.

52. Характеристика сырья и материалов для производства БАН. Фруктовые экстракты, настои.
53. Пищевые красители, ароматизаторы, консерванты и другие материалы для производства БАН.
54. Характеристика сырья и материалов для производства хлебного кваса.
55. Технологическое назначение воды.
56. Основные качественные показатели воды, используемой в бродильных производствах
57. Способы подготовки воды технологического назначения

Перечень

вопросов контрольной работы по проверке остаточных знаний студентов

1. Классификация бродильных производств.
2. Методы культивирования микроорганизмов.
3. Характеристика ферментных препаратов, используемых в бродильных производствах.
4. Характеристика основных производственных рас дрожжей, используемых в бродильных производствах.
5. Химизм спиртового брожения. Основные, вторичные и побочные продукты спиртового брожения.
6. Характеристика зерновых культур как сырья бродильных производств.
7. Характеристика картофеля как сырья бродильного производства.
8. Общие сведения о культуре винограда. Строение виноградного куста.
9. Общие сведения о культуре винограда. Строение виноградного куста.
10. Возрастные и годовые циклы развития виноградного растения.
11. Показатели качества винограда. Физиологическая и техническая зрелость винограда.
12. Характеристика столовых сортов, сортов для сушки и технических сортов винограда.
13. Характеристика сырья и материалов для производства БАН.
14. Основные качественные показатели воды, используемой в бродильных производствах
15. Способы подготовки воды технологического назначения

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература и источники информации
(основная и дополнительная)

№	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Кол-во изданий	
					В библиотеке	На кафедре
Основная						
1	Лк	Технология отрасли. Технологические расчеты по производству солода (e.lanbook)	Киселева Т.Ф.	Кем ТИПП, 2005		
2	Лк, пз	Технология пивоваренного и безалкогольного производства	Тихомиров В.Г.	М: Колос, 2007	10	
Дополнительная						
3	Лк, пз	Биохимические и технологические основы качества винограда	Абрамов Ш.А	Махачкала ДНЦ РАН, 2004	10	

4	Лк, Лб	Биохимические и физико-химические основы технологии солода и пива	Хорунжина С.И.	М: Колос, 1999	5	2
5	Лб	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология отрасли»	Исламов М.Н., Абдуллатипова Д.М.	Махачкала: ДГТУ, 2009	75	10
6	Лб	Лабораторный практикум по дисциплине «Технология отрасли»	Исламов М.Н., Абдуллатипова Д.М.	Махачкала: ДГТУ, 2009	15	10
7	Лк, Лб, СРС	Технология пивоваренного и безалкогольного производства	Тихомиров В.Г.	М: Колос, 2007	10	2
8	Лб	Лабораторный практикум по курсу общей технологии бродильных производств	Великая Е.И., Суходол В.Ф.	М.: ЛиПП, 1983	18	2
9	Лк, Лб	Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении	Меледина Т.В.	С.-Пб: Профессия, 2003	5	1
10	Лк, Лб	Безалкогольные напитки: сырье, технология, нормативы	Шуманн Г.	С.-Пб: Профессия, 2004	10	1

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения исследований в лаборатории имеются следующие необходимые виды учебно-лабораторного оборудования: сушильный шкаф, аналитические весы, эксикаторы, атлас «Лучшие сорта винограда», гербарные образцы однолетних побегов виноградного куста, микроскопы, наборы ареометров и сахарометров, рефрактометры, титровальные установки, перегонные установки, центрифуги, термошкафы, электромембранная установка, микроволновая печь.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 19.03.02 - «Продукты питания из растительного сырья» и профилю подготовки «Технология безалкогольных напитков».

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению (специальности)

_____ к.т.н., доцент Ибрагимова Л.Р.

**Дополнения и изменения
в рабочей программе на 20__ / 20__ учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.
Заведующий кафедрой _____

Внесенные изменения утверждаю:
Проректор по учебной работе (декан) _____
«__» _____ 20__ г.