

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Биотехнология бродильных производств рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины		
Учебный план	35.03.07_2025_945.plx 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции Инновационные агrobiотехнологии		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 8	
аудиторные занятия	44		
самостоятельная работа	63,4		
часов на контроль	34,75		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	11			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	32	32	32	32
Консультации (для студента)	0,6	0,6	0,6	0,6
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	45,85	45,85	45,85	45,85
Сам. работа	63,4	63,4	63,4	63,4
Часы на контроль	34,75	34,75	34,75	34,75
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.с.-х.н., доцент, Суртаева Л.И.

Рабочая программа дисциплины

Биотехнология бродильных производств

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669)

составлена на основании учебного плана:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2025 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины

Протокол от 10.04.2025 протокол № 9

Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	<i>Цели:</i> изучение теоретических основ и режимов броидильных производства, методов ведения, управления и технокимического контроля технологическим процессом.
1.2	<i>Задачи:</i> - изучение сырья применяемого в броидильном производстве; - изучение факторов влияющих на свойства полученного продукта; - изучение способов и технологических приемов броидильных производств; - изучение технологического оборудования для броидильных производств;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Растениеводство	
2.1.2	Микробиология	
2.1.3	Оборудование перерабатывающих производств	
2.1.4	Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Преддипломная практика	
2.2.2		

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-3: Способен реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции****ИД-1.ПК-3: Знает технологии переработки сельскохозяйственной продукции.**

- новейшие достижения, способы и технологии броидильных производств;
- основные свойства сырья и стадии переработки растениеводческой продукции влияющих на ход технологических процессов брожения, обеспечивающего высокий выход готовой продукции и наилучшее качество.

ИД-2.ПК-3: Способен реализовывать современные технологии переработки сельскохозяйственной продукции.

- современные проблемы научно-технического развития сырьевой базы для броидильного производства;
- использовать систему знаний для соблюдения основных правил технологии производства по видам растительного сырья,

ПК-4: Способен осуществлять контроль качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы**ИД-1.ПК-4: Знает современные методы оценки качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки; санитарные требования к технологии производства на перерабатывающих предприятиях.**

- знает современные методы оценки качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки
- знает санитарные требования к технологии броидильного производства

ИД-2.ПК-4: Способен определять качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.**ПК-5: Способен к реализации биотехнологических процессов при производстве и переработки сельскохозяйственной продукции****ИД-1.ПК-5: Демонстрирует знания сущности и основ биотехнологических процессов при производстве и переработке сельскохозяйственного сырья; структуру создания безотходных и экологически чистых производств.**

- знает основы биотехнологических процессов при переработке сельскохозяйственного сырья для броидильных производств

ИД-2.ПК-5: Способен комплексно перерабатывать сельскохозяйственное сырье; формулировать предложения по созданию безотходных и экологически чистых производств.

- умеет комплексно перерабатывать сельскохозяйственное сырье применяемое в броидильном производстве
- формулирует предложения по созданию безотходного и экологически чистого производства.

ИД-3.ПК-5: Демонстрирует навыки комплексной переработки сельскохозяйственного сырья; создания безотходных и экологически чистых производств.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Научные основы технологии бродильных производств						
1.1	Понятие о бродильных производствах. /Лек/	8	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Основные группы бродильных производств. /Лек/	8	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Контроль качества зернового сырья применяемого в бродильном производстве /Лаб/	8	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Основные исторические аспекты развития бродильных производств. /Ср/	8	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 2. Микроорганизмы применяемые в бродильном производстве						
2.1	Закономерности размножения и роста дрожжей и других культур микроорганизмов /Ср/	8	12	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Ферменты микроорганизмов. Основные свойства и производственное применение /Ср/	8	14	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Определение качества прессованных дрожжей /Лаб/	8	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 3. Сырье применяемое в бродильном производстве						

3.1	Виды растительного сырья применяемого в бродильном производстве /Ср/	8	12	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Определение качества солода /Лаб/	8	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Методика определения качества хмеля /Лаб/	8	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.4	Исследование качественных показателей воды /Лаб/	8	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.5	Контроль сырьевых материалов /Лаб/	8	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.6	Требования к растительному сырью, используемому в бродильных производствах. /Ср/	8	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 4. Производство пива							
4.1	Основные стадии пивоваренного производства /Лек/	8	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.2	Определение качества пивоваренного ячменного солода /Лаб/	8	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.3	Анализ качества пивного сусла. Расчет рецептуры пива. /Лаб/	8	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

4.4	Органолептическая оценка качества пива /Лаб/	8	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.5	Ускоренный способ производства пива /Ср/	8	10,4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 5. Производство безалкогольных напитков							
5.1	Характеристика и основы технологии безалкогольных напитков. /Лек/	8	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
5.2	Расчет рецептуры кваса. Приготовление квасного сусла /Лаб/	8	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
5.3	Производство искусственных минеральных вод. Производство сухих напитков /Ср/	8	3	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 6. Производство этилового спирта							
6.1	технологическая схема производства спирта из крахмалосодержащего сырья. /Лек/	8	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
6.2	Изучение процесса перегонки и ректификации этилового спирта /Лаб/	8	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
6.3	Производство спирта из не пищевого сырья /Ср/	8	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 7. Консультации							

7.1	Консультация по дисциплине /Конс/	8	0,6	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 8. Промежуточная аттестация (экзамен)							
8.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	8	34,75	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
8.2	Контроль СР /КСРАтт/	8	0,25	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
8.3	Контактная работа /КонсЭк/	8	1	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

1. Фонд оценочных средств формируется отдельным документом в соответствии с "Положением о фонде оценочных средств в Горно-Алтайском государственном университете"
2. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины
3. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, контрольных заданий, вопросов по разделам и вопросов к экзамену.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Текущий контроль 1

1. Какие ячмени применяют в пивоварении?

- a) Двурядные
- b) Четырехрядные
- c) Шестирядные
- d) Пятирядные
- e) Однорядные

2. Что такое гидролазы?

- a) Катализируют окислительно-восстановительные реакции
- b) Катализируют перенос групп атомов
- c) Катализируют расщепление сложных органических соединений с участием воды
- d) Катализируют превращение веществ в изомеры
- e) Катализируют соединение двух молекул

3. Амилолитические ферменты катализируют распад?

- a) Крахмала
- b) Белков
- c) Жиров
- d) Целлолоз
- e) Фосфорорганических соединений

4. Какая влажность достигается при замачивании?

- a) 43-48%
- b) 16-20%
- c) 22-25%
- d) 26-30%

- e) 31-40%
5. Какому превращению подвергается крахмал взаимодействуя с йодом?
- a) Клейстеризуется
b) Набухает
c) Образует адсорбционный комплекс
d) Растворяется
e) Коагулируется
6. Какова влажность ячменя?
- a) 5-6%
b) 6-9%
c) 10-13%
d) 14-15,5%
e) 20-21%
7. В каких единицах измеряется к. ед.?
- a) В кг
b) В м
c) В ммоль/дм³
d) В моль/дм³ на 100см³ вещества
e) В кг/см³
8. Оптимальная температура для действия α -амилаз?
- a) 60-65°C
b) 70°C
c) 50-52°C
d) 45°C
e) 42-43°C
9. Какова кислотность светлых сортов пива (11-13%)?
- a) 1,5-3.2 к.ед.
b) 4,5 к.ед.
c) 4 к.ед.
d) 6 к.ед.
e) 5 к.ед.
10. Оптимальная температура для размножения дрожжей низового брожения?
- a) 25-27°C
b) 30-35°C
c) 16-20°C
d) 15-19°C
e) 12-14°C

Текущий контроль 2

1. Сколько стадий брожения проходит сушло при главном брожении?
- a) I
b) II
c) III
d) IV
e) V
2. Укажите распространенный метод фильтрования затора.
- a) Фильтрование в фильтрационном аппарате
b) Фильтрование на фильтр-прессе
c) Фильтрование на ситах
d) Фильтрование керамическим фильтром
e) Фильтрование пористой перегородкой
3. Какой кислотой инвертирует белый сахарный сироп?
- a) Лимонной
b) Молочной
c) Шавелевой
d) Сорбиновой
e) Яблочной
4. Продолжительность стадии низких завитков?
- a) 1-1,5 сутки
b) 3-4 сутки
c) 2 сутки
d) 1-2,5 сутки
e) 2-3 сутки
5. Что предпринимают если дображивание периодическим способом протекает вяло?
- a) Добавляют 20% охлажденное сушло
b) Добавляют 10% молодое пиво
c) Заменяют семенное дрожжи

- d) Увеличивают стадию забела
 e) Добавляют 10% охмеленное сусло
6. Температура пива при розливе в бутылки?
 a) 2-4°C
 b) 3-5°C
 c) 4°C
 d) 3°C
 e) 4-5°C
7. Срок хранения квасных хлебцев?
 a) 5-6 сутки
 b) 4-5 сутки
 c) 7-8 сутки
 d) 4-7 сутки
 e) 5-8 сутки
8. К ним относят однородные, равномерно окрашенные сыпучие порошки, таблетки, увлажненная или пастообразная масса, вязкая жидкость гранулы-это?
 a) Концентраты
 b) Композиции
 c) Сахарный сироп
 d) Инвертный сахарный сироп
 e) Колер
9. Количество воды, добавляемой в купажный сироп определяют по формуле?
 a) $D = V * B / X$
 b) $D = B * B / A$
 c) $X = [1000 * K (D1 - D)] / D$
 d) $D = (M - A) + C$
 e) $A = V * B / D$
10. Что называют экстрактивностью ячменя?
 a) Крахмал, некрахмальные полисахариды и белковые вещества
 b) Жиры
 c) Количество веществ, обуславливающие пенообразование
 d) Фосфорорганические соединения
 e) Кислоты

Критерии оценки

5 баллов выставляется студенту, если он отвечает на 90-100% от общей суммы вопросов;

4 балла выставляется студенту, если он отвечает на 80-90% от общей суммы вопросов;

3 балла выставляется студенту, если он отвечает на 65-80% от общей суммы вопросов;

2 балла выставляется студенту, если он отвечает менее, чем на 65% от общей суммы вопросов.

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы рефератов

1. Виды брожения. Основные стадии процесса спиртового брожения
2. Значение и роль углеводов в процессе брожения.
3. Белки и их роль в брожении
4. Значение и роль воды в бродильном производстве.
5. Сырье пивоваренного производства. Химический состав, строение, свойства, применение.
6. Производство солода. Теоретические основы процесса замачивания ячменя. Факторы, влияющие на процесс замачивания. Аппараты для замачивания.
7. Морфологические и биохимические изменения, происходящие в зерне при замачивании при производстве солода.
8. Физиологические и биохимические процессы, протекающие в солоде при сушке. Типы сушилок, способы и режимы сушки солода.
9. Производство ржаного солода. Особенности технологии не ферментированного солода.
10. Производство пива. Биохимические процессы, происходящие при затирании. Способы экономии солода при затирании.
11. Оборудование, применяемое в технологии пива.
12. Значение и роль дрожжей, используемых в пивоварении.
13. Сорты и химический состав пива.
14. Виды помутнений пива и причины их возникновения.
15. Способы повышения стойкости пива.
16. Производство кваса. Процессы, протекающие при брожении квасного сусла.
17. Отходы пивоваренного производства и их утилизация.
18. Отходы спиртового производства и их утилизация.
19. Производство этилового спирта.
20. Исторические аспекты производства пива.
21. История производства кваса и квасных напитков.
22. История производства спирта из разных видов сырья.

23. Современное состояние броидильного производства в России

Критерии оценки:

"Отлично" - всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, полное раскрытие содержания вопросов;
 "Хорошо" - полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, недостаточно полное раскрытие содержания вопроса;

"удовлетворительно" - знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе;

"неудовлетворительно" - пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Основные стадии процесса спиртового брожения
2. Виды брожения
3. Значение и роль углеводов в процессе брожения
4. Белки и их роль в брожении
5. Строение зерна ячменя
6. Химический состав пивоваренного зерна ячменя
7. Химический состав и свойства хмеля для пивоварения.
8. Солевой состав воды и его влияние на технологический процесс.
9. Характеристика бутылок и укупорочных материалов для розлива напитков
10. Бочки и автоцистерны для транспортировки напитков
11. Фильтрационные материалы, моющие и дезинфицирующие вещества.
12. Подготовка зерна ячменя для производства солода.
13. Биохимические процессы, происходящие в зерновой массе при хранении.
14. Способы и режимы хранения зерна.
15. Теоретические основы процесса замачивания ячменя. Факторы, влияющие на процесс замачивания. Аппараты для замачивания.
16. Морфологические и биохимические изменения, происходящие в зерне при замачивании. Роль ферментов
17. Процессы, протекающие в солоде при сушке. Типы сушилок, способы и режимы сушки солода.
18. Особенности замачивания и проращивания зерна ржи для ферментированного солода.
19. Технология ржаного неферментированного солода.
20. Очистка и дробление солода. Оборудование.
21. Биохимические процессы, происходящие при затирании. Способы экономии солода при затирании.
22. Оборудование варочного цеха.
23. Характеристика дрожжей, используемых в пивоварении. Разведение ЧКД.
24. Причины нарушения процесса брожения
25. Устройство цеха брожения. Бройдильные аппараты.
26. Устройство и оборудование цеха дображивания. Способы дображивания.
27. Сорта и химический состав пива. Виды помутнений пива и причины их возникновения.
28. Способы повышения стойкости пива.
29. Приготовление комбинированной закваски из ЧКД и молочнокислых бактерий.
30. Процессы, протекающие при брожении квасного сусла
31. Зерновые отходы, замочная вода, солодовые ростки, пивная и хмелевая дробина, остаточные дрожжи, диоксид углерода, их переработка.
32. Полуфабрикаты спиртового производства. Их технология.
33. Ферментные препараты в спиртовом производстве.
34. Виды основного сырья, применяемого для производства безалкогольных напитков. Органолептические и физико-химические показатели основного сырья.
35. Вода. Содержание и допустимые нормы бактериологических и химических веществ в воде.
36. Сахар (сахар-песок, сахар-рафинад, сахар жидкий). Заменители сахара (сорбит, ксилит, сахарин) и другие подслащающие вещества. Физико-химические показатели сырья.
37. Плодово-ягодные полуфабрикаты (соки плодово-ягодные натуральные, соки плодово-ягодные спиртованные, соки плодово-ягодные концентрированные)
38. Свойства плодово-ягодных полуфабрикатов. Хранение и транспортировка.
39. Красители и ароматические вещества, используемые в производстве безалкогольных напитков. Получение, хранение и транспортировка.
40. Консерванты, применяемые при производстве безалкогольных напитков.
41. Композиции и концентраты безалкогольных напитков.
42. Насыщение воды и напитков диоксидом углерода. Факторы, влияющие на степень сатурации воды.
43. Охарактеризуйте основные стадии приготовления пива.
44. Цель и задачи дробления солода при затирании. Влияние степени измельчения солода на выход экстракта.
45. Сравните способы обработки водно-спиртовых смесей активным углем.
46. Ферментативный гидролиз крахмала в пивоварении и его отличия от гидролиза крахмала при осахаривании крахмалистых заторов.

47. Процессы, происходящие в пивоваренном производстве.
48. Ферментативные процессы, происходящие при затирации в пивоваренном производстве.
49. Сравните способы затирации в пивоваренном производстве. Оборудование для приготовления сула.
50. Приготовление сула в пивоваренном производстве. Основные этапы этого процесса.
51. Фильтрация заторов в пивоварении. Способы фильтрации, их сравнение и характеристика.
52. Значение физико-химических процессов, происходящих при кипячении сула с хмелем.
53. Брожение пивного сула. Охарактеризуйте основные стадии брожения и расы дрожжей.
54. Характеристика главного брожения и дображивания в пивоваренном производстве.
55. Основные процессы при главном брожении пивного сула.
56. Биохимические и физико-химические процессы при дображивании пивного сула.
57. Биологическая и коллоидно-белковая стойкость пива. Способы ее повышения.
58. Технология производства пива. Основные этапы.
59. Технологическая схема получения газированных безалкогольных напитков, возможности ее совершенствования.
60. Производство хлебного кваса, основные способы.
61. Сырье для производства хлебного кваса.
62. Охарактеризуйте производство концентрата квасного сула (ККС).
63. Сбраживание квасного сула на комбинированной закваске.
64. Охарактеризуйте основные сорта кваса и основные методы их приготовления.
65. Особенности производства газированных хлебных напитков.
66. Приготовление сахарного сиропа в производстве кваса, безалкогольных напитков и ликерно-наливочных изделий.

Критерии оценки

«отлично» – студент показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов

«хорошо» - студент показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента

«удовлетворительно» - студент показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой

«неудовлетворительно» - при ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях студента основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Сенченко М.А.	Технология бродильных производств: учебное пособие	Ярославль: Ярославская ГСХА, 2018	https://e.lanbook.com/book/131317
Л1.2	Котик О. А., Королькова Н. В., Колобаева А. А., Панина Е. В.	Технология бродильных производств: учебное пособие	Воронеж: ВГАУ, 2017	https://e.lanbook.com/book/178882

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Суртаева Л.И.	Технологии пивоварения: курс лекций	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2014	http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_book&view=book&id=351:tekhnologii-pivovareniya&catid=36:prizvodstvo-i-pererabotka&Itemid=171

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.2	Гольбин А.А., Федорук В.А., Матвиенко Н.А., Путилина Л.Н., Гольбин В.А.	Технология бродильных и сахаристых производств. Лабораторный практикум: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017	http://www.iprbookshop.ru/70819.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office
6.3.1.2	MS WINDOWS
6.3.1.3	Moodle
6.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	презентация	
	ситуационное задание	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
106 В1	Учебная лаборатория хранения и переработки зерна. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска. Набор сит для определения крупноты помола, %, коробка для хранения образцов зерна КХОЗ, объем 3,5 л, пурка ПХ – 1, рассев лабораторный УР-ЕРЛ-103 универсальный с комплектом сит на зараженность, мельница лабораторная ЛЗМ – 1, весы лабораторные ВМ – 5101, рефрактометр Atagomaster – 4 alpha, комплект лабораторных контрольных сит для зерна пшеницы, диафаноскоп ДСЗ – 2М, универсальный лабораторный рассев УРЛ – 1, мини-линия для производства макаронных изделий, лабораторный шелушитель УШЗ – 1, устройство для выделения металломагнитной примеси ПВМ – М
201 В1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет
313 В1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, мультимедиапроектор, кафедра, ноутбук с доступом в Интернет. Плакаты, сноповой материал с/х культур

108 В1	Учебная лаборатория переработки плодов и овощей. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска. Стенды: Технология производства концентрированного фруктового сока и фруктового пюре, Технология производства овощных консервов, Технология производства пресервов, джемов и сиропов, Переработка овощей, фруктов и ягод, Этапы переработки овощей, фруктов, грибов и картофеля, автоклав – стерилизатор «Малыш» АЭ05, бланширователь ИПКС 9073-02, бокс вытяжной 1500МВкв, ванная моечная ИПКС – 114-2Ц, весы лабораторные ВК – 600 (2 шт), весы электронные Штрих-Слим 200М 15-2, машина очистки корнеплодов МОК – 300, машина резательная Гамма – 5А, машина упаковочная РТ-УМ-01-ПТ, микроволновая печь СВЧ Samsung CE 117, мультиварка Redmond RMC – М 110, овощерезка Robot Coupe Cl 50 Ultra, плита электрическая ПЭМ– 2 – 02, процессор кухонный Robot Coupe R 301 Ultra, соковыжималка Kenwood JE – 850, стол рабочий обвалочный ИПКС – 075-1,4 ОБ (2 шт.), стол рабочий (островной) ИПКС – 075 – 1,5 П (Н), сушильный шкаф Snol 20/300С, тележка грузовая Carteno, тележка технологическая (чан посолочный), чайник Kenwood 510, шкаф сушильный ШС – 20 (для ягод, фруктов), шкаф холодильный ССС 214, шкаф шоковой заморозки 10-и уровневый ШОК – 10-1/1, блендер Polaris, сыроварня Bergmann 12л, сепаратор, закаточная машинка, водонагреватель REG ARISTON 30
--------	--	---

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по курсу

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, лабораторных и (или) практических занятий. Распределение занятий по часам представлено в РПД. Лекционный курс составляет половину от аудиторной работы студента, тем не менее, для полноценного усвоения предмета студентам необходимо большое внимание уделять самостоятельной работе по изучению основных вопросов, включенных в тематический план учебной дисциплины.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включаются следующие главные аспекты:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины. В соответствии с графиком проведения контрольных точек в семестре проводится две контрольные точки. Результаты оценки успеваемости заносятся в ведомость.

- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов в контрольной точке (текущая аттестация);

- подготовка к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится по расписанию сессии. Результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении положительного результата). Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Общее распределение часов аудиторных занятий и самостоятельной работы по темам дисциплины и видам занятий приведено в соответствующем разделе РПД

Подготовка к занятиям: для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);

- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам занятий.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов, если они предусмотрены рабочей программой дисциплины:

Доклад представляет публичное, развернутое сообщение (информирование) по определенному вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д.

Необходимо подготовить текст доклада и (или) иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на

безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к занятию.

Выполнение контрольной работы, если они предусмотрены рабочей программой дисциплины

Объем контрольной работы до 15 страниц машинописного текста через 1,5 интервала. В контрольной работе должно быть отражено умение систематизировать, анализировать, обобщать, делать выводы и связывать теоретические знания с практикой.

В тексте необходимо выделить основные идеи и предложить собственное отношение к ним, основные положения работы желательно иллюстрировать своими примерами. В тексте необходимо делать ссылки на использованную литературу с указанием страниц. В контрольной работе должны активно использоваться не менее 3 источников.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на занятиях. Если у студента имеются вопросы, которые он не понял, то он может получить на них пояснения на консультации.

Самостоятельная работа (СР).

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования;
- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология СР должна обеспечивать овладение знаниями, закрепление и систематизацию знаний, формирование умений и навыков. Апробированная технология характеризуется алгоритмом, который включает следующие логически связанные действия студента:

- чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций); - конспектирование текста;
- решение задач и упражнений, заданий;
- подготовка к практическим (лабораторным) занятиям;
- ответы на контрольные вопросы;
- составление планов и тезисов устного ответа.

Реферат – краткое изложение содержания книги, статьи и т.п., представленное в виде текста. Тема реферата выбирается студентом самостоятельно из заданного перечня тем рефератов или предлагается студентом по согласованию с преподавателем. Реферат по физиологии растений должен включать титульный лист, оглавление, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы и приложения (если имеются). Титульный лист включает в себя необходимую информацию об авторе: название учебного заведения, факультета, тему реферата; ФИО автора, номер группы, данные о научном руководителе, город и год выполнения работы.

Во введении необходимо обозначить обоснование выбора темы, ее актуальность, объект и предмет, цель и задачи исследования. В основной части излагается сущность проблемы и объективные научные сведения по теме реферата, дается критический обзор источников, собственные версии, сведения, оценки. По мере изучения литературы на отдельных листах делаются краткие выписки наиболее важных положений, затем они распределяются вопросам плана. Очень важно, чтобы было раскрыто основное содержание каждого вопроса. После того, как реферат готов, необходимо внимательно его прочитать, сделав необходимые дополнения и поправки, устранить повторение мыслей, выправить текст. Текст реферата должен содержать адресные ссылки на научные работы. В этом случае приводится ссылка на цитируемый источник, состоящая из фамилии автора и года издания, например (Петров, 2008). В заключении приводятся выводы, раскрывающие поставленные во введении задачи. При работе над рефератом необходимо использовать не менее трех публикаций. Список литературы должен оформляться в соответствии с общепринятыми библиографическими требованиями и включать только использованные студентом публикации. Объем реферата должен быть не менее 12 и более 30 страниц машинописного текста через 1,5 интервала на одной стороне стандартного листа А4 с соблюдением следующего размера полей: верхнее и нижнее -2, правое – 1,5, левое – 3 см. Шрифт – 14. Реферат может быть и рукописным, написанным ровными строками (не менее 30 на страницу), ясно читаемым почерком. Абзацный отступ – 5 печатных знаков. Страницы нумеруются в нижнем правом углу без точек. Первой страницей считается титульный лист, нумерация на ней не ставится.

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

В случае пропуска лекций, лабораторных и семинарских занятий студенту потребуется сверхнормативное время на освоение пропущенного материала.

Для подготовки к семинарским, лабораторным занятиям нужно рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой учебной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на семинарских занятиях, во время защиты практических работ, аттестаций, на индивидуальных занятиях.