

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.04.2024 09:21:20  
Уникальный программный ключ:  
4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

**Б1.В.ДВ.07.01**

**Технология производства пива**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) Технология производства и переработки продукции  
растениеводства

Квалификация **Бакалавриат**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 54

самостоятельная работа 90

часов на контроль 36

Виды контроля:

экзамен

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	11 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*канд. биол. наук, доц., Мардарьева Наталия Валерьевна*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Технология производства пива" в основу положены:

1. 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).

2. Учебный план: Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) Технология производства и переработки продукции растениеводства, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Мардарьева Н.В.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьева Н.В.

Председатель методической комиссии факультета Елисеев И.П.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование знаний технологии пивоварения и навыков оценки качества сырья и товарной продукции пивоварения.
-----	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.07
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Проектирование перерабатывающих предприятий в АПК
2.1.2	Технология броидильных производств
2.1.3	Технология мукомольного, крупяного и макаронного производств
2.1.4	Технология производства хлебобулочных и кондитерских изделий
2.1.5	Продукция плодовоовощная и ягодная, соковая, консервной и овощесушильной промышленности
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2.	Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции растениеводства
ПК-2.1	Реализует современные технологии переработки продукции растениеводства
ПК-2.2	Реализует современные технологии хранения продукции растениеводства
ПК-6.	Способен организовать производство сельскохозяйственной продукции
ПК-6.1	Организует производство сельскохозяйственной продукции
ПК-6.2	Организует производство продукции растениеводства
ПК-7.	Способен организовать хранение и переработку сельскохозяйственной продукции
ПК-7.1	Организует хранение сельскохозяйственной продукции
ПК-7.2	Организует переработку сельскохозяйственной продукции
ПК-8.	Способен определить экономическую эффективность производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
ПК-8.1	Определяет экономическую эффективность производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
ПК-8.2	Определяет экономическую эффективность производства, хранения и переработки продукции растениеводства

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	перспективные направления развития отрасли, значение технокимического контроля в технологии пивоваренных производств; химический состав основных видов сырья и вспомогательных материалов, применяемых в пивоварении; биохимические процессы, происходящие в сырье при хранении; основные физико-химические и биохимические процессы, происходящие на различных этапах получения пива, физиологию пивных дрожжей и пути регулирования их обмена.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	изменять технологию брожения, созревания и дображивания пива в соответствии с качеством сырья и физиологическим состоянием посевного материала.
<b>3.3</b>	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>
3.3.1	регулировать состав пива в соответствии с поставленной задачей получения традиционного пива, а также пива высокой плотности, безалкогольного и специального.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
<b>Раздел 1. Технология приготовления пивного сула.</b>							
Дробление солода. /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	

Технохимический контроль дробленого солода. /Лаб/	8	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	
Дробление солода. Теоретические основы дробления солода. Особенности дробления несоложенного ячменя. Состав помола. Конструкции солододробилок. /Ср/	8	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	устный ответ на вопрос
Приготовление затора. /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	
Влияние качества солода на состав суслу /Лаб/	8	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	
Определение качества солода пивоваренного ячменного /Лаб/	8	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	2	0	Работа в малых группах
Приготовление затора. Превращение составных веществ сырья в процессе приготовления затора. Приготовление затора с несоложенными материалами. Использование ферментных препаратов в приготовлении пивного суслу. Технология применения ферментных препаратов. Сравнительная характеристика способов затирания, выбор способа затирания в соответствии с качеством применяемого сырья. Контроль процесса приготовления затора. Устройство и оборудование варочного отделения. Компоновка варочного отделения. Оборудование варочного отделения. Заторный и отварочный котлы, фильтрационный аппарат, суслотварочный аппарат. /Ср/	8	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	Устный ответ на вопрос
Разделение затора. /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	
Разделение затора. Теория фильтрации суслу и выщелачивания дробины. Разделение затора в фильтрационном аппарате. Продолжительность процесса фильтрации. Характеристики фильтрационных чанов. /Ср/	8	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	устный ответ на вопрос

Кипячение сусла с хмелем. /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	2	0	Проблемная лекция
Методика определения качества хмеля /Лаб/	8	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	2	0	Работа в малых группах
Кипячение сусла с хмелем. Химический состав сусла. Мероприятия по экономии хмеля. Выход экстракта при переработке солода и несоложеного материала в варочном цехе. Расчет выхода экстракта. Вымываемый и невымываемый экстракт. Потеря экстракта в промывных водах. Баланс экстракта в варочном отделении. Непрерывные способы приготовления пивного сусла. Методы контроля процесса охмеления /Ср/	8	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	Устный ответ на вопрос
Охлаждение и осветление сусла. /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	
Охлаждение и осветление сусла. Охлаждение и осветление сусла в отстойных аппаратах и на холодильных тарелках. Насыщение сусла кислородом. Использование гидроциклонов для отделения белкового отстоя и молотого хмеля. Подработка белкового отстоя. Контроль охлаждения и осветления сусла. Потери сусла при охлаждении. /Ср/	8	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	Устный ответ на вопрос
Коллоквиум 1 /Лаб/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	
<b>Раздел 2. Брожение и дображивание пива.</b>							
Брожение сусла. /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	

Брожение сула. Характеристика пивных дрожжей, их роль в процессе получения пива. Главное брожение пивного сула. Процессы, происходящие при брожении пивного сула. Образование высших спиртов, эфиров и кислот, ацетоина, диацетила. Растворение углекислоты. Пенообразование. Аппаратурно-технологическая схема броидильного отделения. Утилизация диоксида углерода брожения. Использование остаточных пивных дрожжей. Применение сухих пивных дрожжей для сбраживания сула. Полунепрерывные способы брожения пива. Не-прерывные способы брожения пива. Теоретические основы метода. Потери пива при брожении. /Ср/	8	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	Устный ответ на вопрос
Дображивание и выдержка пива. /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	2	0	Проблемная лекция
Дображивание и выдержка пива. Шпунтование лагерных танков. Охлаждение и вентиляция лагерного отделения. Контроль дображивания. Потери пива при дображивании. /Ср/	8	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	Устный ответ на вопрос
Оценка качества фильтровальных материалов (диатомит, перлит, картон, уголь) /Лаб/	8	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	
Осветление пива. /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	
Осветление пива. Аппаратурно-технологические схемы фильтрования пива. Оборудование для фильтрования пива. Фильтровальные материалы. Коллоидная стойкость и вспомогательные материалы для ее повышения. Карбонизация пива и ее цель. /Ср/	8	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	Устный ответ на вопрос
Розлив пива /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	
Розлив пива. Изобарический розлив пива в бутылки. Аппаратурно-технологические схемы розлива. Особенности розлива пива в различную тару. /Ср/	8	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	Устный ответ на вопрос

Определение кислотности пива /Лаб/	8	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	
Органолептическая оценка пива. /Лаб/	8	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	2	0	Работа в малых группах
Определение цветности пива. /Лаб/	8	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	
Коллоквиум 2 /Лаб/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	
Контроль /Экзамен/	8	36	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

не предусмотрено

### 5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Теоретические основы дробления солода.
2. Факторы, влияющие на качество помола солода. Виды дробления. Дробление ячменя.
3. Особенности дробления несоложенного ячменя. Состав помола.
4. Конструкции солододробилок.
5. Проблемы дробления и пути их ликвидации.
6. Оценка качества помола.
7. Исследование влияния качества помола на выход экстракта. Превращение составных веществ сырья в процессе приготовления затора.
8. Изменение водорастворимых веществ сырья. Гидро модуль.
9. Ферментативный гидролиз крахмала в процессе приготовления затора. Влияние температуры, активной кислотности, концентрации затора на динамику ферментативного гидролиза крахмала.
10. Углеводный состав сусла.
11. Ферментативный гидролиз белков. Важнейшие продукты расщепления белков и их влияние на качество пива.
12. Ферментативный гидролиз некрахмалистых полисахаридов, гемицеллюлоз, целлюлоз, гумми-веществ, пектиновых веществ, пентозанов.
13. Приготовление затора с несоложенными материалами.
14. Использование ферментных препаратов в приготовлении пивного сусла.
15. Способы затирания.
16. Сравнительная характеристика способов затирания, выбор способа затирания в соответствии с качеством применяемого сырья.
17. Контроль процесса приготовления затора.
18. Определение выхода сусла. Анализ сусла по физико-химическим показателям.
19. Расчет выхода экстракта. Баланс выходов экстракта.
20. Теория фильтрации сусла и выщелачивания дробины.
21. Физико-химические процессы при фильтрации. Состав экстракта первого сусла и промывных вод.
22. Характеристика хмелепродуктов.
23. Физико-химические процессы, происходящие при кипячении сусла с хмелем. Изомеризация горьких веществ хмеля.
24. Превращение дубильных и ароматических веществ хмеля. Коагуляция белковых веществ.
25. Образование белково-дубильных соединений (бруха). Факторы, влияющие на коагуляцию белковых веществ.

- Образование редуцирующих веществ.
26. Дозировка хмеля по содержанию альфа-кислоты.
  27. Расчет выхода экстракта. Вымываемый и невымываемый экстракт. Потеря экстракта в промывных водах. Баланс экстракта в варочном отделении.
  28. Физико-химические процессы при охлаждении и осветлении сусла.
  29. Контроль охлаждения и осветления сусла. Потери сусла при охлаждении.
  30. Характеристика пивных дрожжей, их роль в процессе получения пива.
  31. Разведение чистой культуры дрожжей.
  32. Главное брожение пивного сусла. Процессы, происходящие при брожении пивного сусла.
  33. Образование высших спиртов, эфиров и кислот, ацетоина, диацетила.
  34. Изменение активной кислотности и окислительно-восстановительного потенциала. Ассимиляция и коагуляция белков, азотсодержащих веществ.
  35. Растворение углекислоты. Пенообразование.
  36. Способы внесения дрожжей в сусло.
  37. Технологические режимы брожения.
  38. Причины нарушения главного брожения.
  39. Передача молодого пива на дображивание. Съём и хранение дрожжей.
  40. Брожение в закрытых танках. Утилизация диоксида углерода брожения.
  41. Способ производства пива в ЦКТ.
  42. Полунепрерывные способы брожения пива. Технологические режимы брожения и дображивания.
  43. Непрерывные способы брожения пива. Теоретические основы метода.
  44. Потери пива при брожении.
  45. Процессы при дображивании пива. Роль дрожжей при дображивании.
  46. Изменение физико-химических показателей пива при дображивании. Растворение и связывание диоксида углерода в пиве.
  47. Формирование вкуса и аромата.
  48. Ведение дображивания. Шпунтование лагерных танков.
  49. Охлаждение и вентиляция лагерного отделения.
  50. Продолжительность дображивания и выдержки различных сортов пива.
  51. Контроль дображивания.
  52. Потери пива при дображивании.
  53. Основные положения и материалы для осветления пива.
  54. Теория и практика фильтрования пива.
  55. Аппаратурно-технологические схемы фильтрования пива.
  56. Фильтровальные материалы.
  57. Коллоидная стойкость и вспомогательные материалы для ее повышения.
  58. Карбонизация пива и ее цель.
  59. Оценка качества фильтровальных материалов (диатомит, перлит, картон, уголь).
  60. Объемно-насыпная масса, величина рН водной вытяжки, намывной объем.

### **5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)**

не предусмотрено

### **5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля**

1. Сырье в производстве пива (с акцентом на крахмалосодержащие).
2. Сырье в производстве пива (с акцентом на сахаросодержащие).
3. Солодоращение (с акцентом на замачивание, проращивание).
4. Солодоращение (с акцентом на сушку).
5. Посторонняя микрофлора сырья (грамм (+), грамм (-), бактерии, дрожжи).
6. Микрофлора пивоваренного производства.
7. Химический состав ячменя (углеводы).
8. Химический состав ячменя (жиры, азотистые вещества, полифенолы, минеральные вещества).
9. Хмель. Химический состав. Хмелепродукты.
10. Вода. Химический состав. Жесткость и окисляемость. Способы умягчения.
11. Вода. Щелочность воды. Подготовка воды. Способы обеззараживания воды.
12. Ферменты. Комплекс ферментов, содержащихся в солоде. Действие ферментов.
13. Амилолитические, протеолитические, цитолитические ферментные препараты и их применение при затирации.
14. Гидролиз крахмала при затирации.
15. Расщепление белков и другие процессы при затирации.
16. Настоянный и отварочный способы затирации.
17. Фильтрация затора.
18. Варка сусла. Коагуляция белковых веществ.
19. Варка сусла. Растворение и превращение хмелевых веществ.
20. Осветление и охлаждение пивного охмеленного сусла.
21. Дрожжи пивные. Строение, химический состав, метаболизм клеток.
22. Дрожжи пивные. Размножение дрожжей. Агломинация дрожжевых клеток. Автолиз дрожжей.
23. Процессы, происходящие при брожении пивного сусла. Сбраживание сахаров. Образование кислот и эфиров. Образование аце- тоина, диацетила и 2,3 бутиленгликоля.
24. Процессы, происходящие при брожении пивного сусла. Изменение азотистого состава. Изменение водородного



- показателя и окислительно-восстановительного потенциала.
25. Факторы, влияющие на жизнедеятельность дрожжей (состав среды, водородный показатель, аэрация, температура, микробиологическая чистота).
  26. Интенсификация процессов брожения и дображивания (повышение нормы введения дрожжей, регулирование окислительно-восстановительного потенциала дрожжей).
  27. Осветление пива. Методы и средства применяемые при осветлении пива.
  28. Стабилизация пива. Биологическая и коллоидная стойкость пива.
  29. Биологическая стойкость пива. Виды биологических помутнений.
  30. Коллоидная стойкость пива. Коллоидный состав пива и его роль в образовании помутнений.
  31. Коллоидная стойкость пива. Факторы, влияющие на коллоидную стойкость - раса дрожжей, особенности переработки сырья и т.д.
  32. Способы повышения коллоидной стойкости (химические, адсорбционные, ферментативные).
  33. Использование ВМР (вторичных материальных ресурсов) пивоварения.
  34. Очистка сточных вод пивоварения. Повторное использование (при замачивании).
  35. Источники инфекции на пивобезалкогольном предприятии. Методы дезинфекции.
  36. Специальные сорта пива (безалкогольные, высококалорийные и др.) и методы их получения.
  37. Технологический и микробиологический контроль производства.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Тихомиров В. Г.	Технология и организация пивоваренного и безалкогольного производства: учебник	М.: КолосС, 2013	Электронный ресурс

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Хозиев О. А., Хозиев А. М., Цугкиева В. Б.	Технология пивоварения: учебное пособие	СПб.: Лань, 2012	0
Л2.2	Кунце В., Тихонов В. Б., Орещенко А. В., Кобелев К. В., Дарков Г. В., Калашников В. А., Калашникова А. М., Куреленков А. А., Шумакова Л. А.	Технология солода и пива: перевод с немецкого языка	СПб.: Профессия, 2003	0

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Ванифатьев А. Г., Николаев И. Н.	Технология возделывания пивоваренного ячменя в Чувашской Республике: практическое пособие [к изучению дисциплины]	М.: ФГНУ Росинформагротех, 2001	4
Л3.2	Николаев Н. И., Николаева А. Ю., Гурьянова В. Г.	Пивоварение на предприятии "Букет Чувашии": научное издание	,	0

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	ОС Windows XP			
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier			
6.3.1.3	1С: Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних УЗ.			
6.3.1.4	BusinessStudio 4.0			
6.3.1.5	Проблемно-ориентированный комплекс программ по животноводству на ПК (ИАС "СЕЛЭКС", "Кормовые рационы" и др.)			
6.3.1.6	КОМПАС-3D			
6.3.1.7	Комплект программ AutoCAD			
6.3.1.8	bCad Витрина			
6.3.1.9	MapInfo			
6.3.1.10	Access 2016			
6.3.1.11	Visio 2016			

6.3.1.1 2	VisualStudio 2015
6.3.1.1 3	Office 2007 Suites
6.3.1.1 4	GIMP
6.3.1.1 5	MozillaFirefox
6.3.1.1 6	MozillaThunderbird
6.3.1.1 7	7-Zip
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
6.3.2.2	Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
6.3.2.4	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
6.3.2.5	Электронная система «Госфинансы». Полнотекстовая электронная система, постоянно пополняемая. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://www.gosfinansy.ru/">http://www.gosfinansy.ru/</a>
6.3.2.6	
6.3.2.7	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии
6.3.2.8	Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
315	Лек	Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор Acer (1 шт.), интерактивная доска (1 шт.), моноблок Acer Aspire C22-865 (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия, столы (28 шт.), стулья ученические (54 шт.), стул для преподавателя (1 шт.), трибуна.
305	Лаб	Учебная аудитория	Стол (12 шт.), стулья ученические (24 шт.), демонстрационное оборудование (проектор Acer X128H DLP XGA1024*768 (1 шт.), моноблок Acer Aspire C22-865 21.5" FHD Core (1 шт.), интерактивная доска (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия
123	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Система знаний по дисциплине «Технология производства пива» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, бакалавр готовится к лабораторным занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты; раскрываются суть технологии производства пива. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.
2. Посещать лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к лабораторному занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу. Лабораторные занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На лабораторных занятиях решаются конкретные задачи по изучению технологических процессов, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Лабораторное занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.
3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей из литературы, решение задач, написание докладов, рефератов, эссе. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.
4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.
5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины «Технология производства пива», для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

Требования, предъявляемые к выполнению контрольных заданий. При выполнении контрольных заданий следует:

1. Получить четкий ответ на все вопросы, содержащиеся в контрольном задании.
2. Максимально четко изложить способ выполнения контрольного задания.
3. Оформить задание в соответствии с предъявленными требованиями.
4. По возможности, осуществить проверку полученных результатов.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования и экзамена. Тестирование организовывается в компьютерных классах. Все вопросы тестирования обсуждаются на лекционных и лабораторных занятиях.

При изучении дисциплины «Технология производства пива» следует усвоить:

- технологические этапы производства солода;
- технологические этапы производства пива;
- требования, предъявляемые к качеству сырья;
- способы транспортировки и хранения готовой продукции.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 (МУ к ФОС).docx

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**  
в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**  
в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**  
в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**  
в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**  
в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**  
в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_