

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 26.06.2023 16:39:35  
Уникальный проп.  
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.04**

**Технология бродильных производств**

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 **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 26

самостоятельная работа 145

часов на контроль 9

Виды контроля:

экзамен

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс              | 4   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | УП  | РП  |       |     |
| Лекции            | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Лабораторные      | 18  | 18  | 18    | 18  |
| В том числе инт.  | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.        | 26  | 26  | 26    | 26  |
| Контактная работа | 26  | 26  | 26    | 26  |
| Сам. работа       | 145 | 145 | 145   | 145 |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого             | 180 | 180 | 180   | 180 |

Программу составил(и):

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

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Технология бродильных производств" 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 Мардарьева Н.В.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                         | формирование знаний о химическом составе сырья и его превращениях в технологических процессах, понять принципы, заложенные в организацию и осуществление контроля производства, вникнуть в сущность процессов, составляющих основу технологии, а также в принципы выбора оптимальных технологических режимов, создания новых прогрессивных технологических схем и совершенствование существующих. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП |                                                                                                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОПОП:                 | Б1.В                                                                                                         |
| 2.1                                 | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1                               | Продукция плодовоовощная и ягодная, соковая, консервной и овощесушильной промышленности                      |
| 2.2                                 | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                               | Виноделие                                                                                                    |
| 2.2.2                               | Проектирование перерабатывающих предприятий в АПК                                                            |
| 2.2.3                               | Технология производства пива                                                                                 |
| 2.2.4                               | Технология производства растительных масел                                                                   |
| 2.2.5                               | Технология производства хлебобулочных и кондитерских изделий                                                 |
| 2.2.6                               | Технология свекло-сахарного производства                                                                     |

| 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**

|       |                                                                                                                                                        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | <b>Знать:</b>                                                                                                                                          |
| 3.1.1 | основные технологические свойства сырья для производства продукции бродильных предприятий;                                                             |
| 3.1.2 | технологические схемы и особенности подготовки сырья к использованию технологических процессов и операций, составляющих основу данных производств;     |
| 3.1.3 | основные принципы построения схем технологических процессов при производстве и переработке продукции растениеводства; оптимальные режимы их исполнения |
| 3.2   | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          |
| 3.2.1 | выбирать наиболее рациональные режимы хранения продукции с учетом ее качества и целевого назначения;                                                   |
| 3.2.2 | подбирать оптимальные режимы переработки сырья с учетом его качества и ассортимента получаемой продукции;                                              |
| 3.2.3 | оценивать режимы работы отдельных машин, установок, технологических линий для производства и переработки продукции растениеводства                     |
| 3.3   | <b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>                                                                                                         |
| 3.3.1 | количественно-качественного учета продукции при хранении и переработке;                                                                                |
| 3.3.2 | правильного определения последовательности размещения используемого для производства и переработки продукции растениеводства оборудования;             |
| 3.3.3 | составления плана размещения продукции при хранении;                                                                                                   |

|       |                                                                                                                                                               |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.3.4 | владения основными методиками оценки эффективности работы основного технологического оборудования при переработке растениеводческой и плодоовощной продукции; |
| 3.3.5 | осуществления технологического процесса в направлении снижения материало-энергоёмкости, повышении выхода и качества готовой продукции                         |

| 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. Введение</b>                                                                              |                |       |                                                         |                  |            |             |                        |
| Основные исторические аспекты развития бродильных производств. Теоретические основы производства. /Ср/ | 4              | 15    | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          | 0           | Устный ответ на вопрос |
| <b>Раздел 2. Основное сырье бродильных производств</b>                                                 |                |       |                                                         |                  |            |             |                        |
| Характеристика основного сырья используемого в бродильном производстве /Лек/                           | 4              | 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 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          | 0           |                        |
| Исследование качественных показателей воды /Лаб/                                                       | 4              | 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 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          | 0           |                        |
| Контроль сырьевых материалов /Лаб/                                                                     | 4              | 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 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          | 0           |                        |
| Основное сырье используемое в бродильном производстве /Ср/                                             | 4              | 15    | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          | 0           | Устный ответ на вопрос |
| <b>Раздел 3. Технология основных видов бродильных производств</b>                                      |                |       |                                                         |                  |            |             |                        |
| Технология производства солода. /Ср/                                                                   | 4              | 15    | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          | 0           | Устный ответ на вопрос |
| Определение качества солода пивоваренного ячменного /Лаб/                                              | 4              | 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 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          | 0           |                        |
| Технология производства кваса. /Лек/                                                                   | 4              | 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 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          | 0           |                        |

|                                                                                                       |   |    |                                                         |                  |   |   |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---------------------------------------------------------|------------------|---|---|------------------------|
| Технология производства кваса. /Ср/                                                                   | 4 | 15 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Устный ответ на вопрос |
| Органолептическая оценка качества безалкогольных напитков и кваса /Лаб/                               | 4 | 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 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 2 | 0 | Работа в малых группах |
| Технология производства этилового спирта. /Лек/                                                       | 4 | 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 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 2 | 0 | Проблемная лекция      |
| Технология производства этилового спирта. /Ср/                                                        | 4 | 15 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Устный ответ на вопрос |
| Изучение процесса перегонки и ректификации этилового спирта. Контроль качества этилового спирта /Лаб/ | 4 | 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 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                        |
| Производство хлебопекарных дрожжей. /Ср/                                                              | 4 | 15 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Устный ответ на вопрос |
| Производство кормовых дрожжей. /Ср/                                                                   | 4 | 15 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Устный ответ на вопрос |
| Технология производства пива и вина. /Ср/                                                             | 4 | 25 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Устный ответ на вопрос |
| <b>Раздел 4. Мойка и дезинфекция на предприятиях бродильных производств</b>                           |   |    |                                                         |                  |   |   |                        |
| Мойка и дезинфекция бродильных производств. /Ср/                                                      | 4 | 15 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Устный ответ на вопрос |
| Контроль /Экзамен/                                                                                    | 4 | 9  | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-6.1 ПК-6.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                        |

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5.1. Примерный перечень вопросов к зачету</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| не предусмотрено учебным планом                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.                                                                  | Понятие о бродильных производствах. Основные группы бродильных производств.                                                                                                                                                                                            |
| 2.                                                                  | Стадии развития микроорганизмов.                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.                                                                  | Методы культивирования микроорганизмов.                                                                                                                                                                                                                                |
| 4.                                                                  | Производственная инфекция и дезинфекция.                                                                                                                                                                                                                               |
| 5.                                                                  | Общая характеристика сырья бродильных производств.                                                                                                                                                                                                                     |
| 6.                                                                  | Требования к качеству концентрата квасного сусла, правила приемки на завод, хранения и подработки (разбавление, пастеризация).                                                                                                                                         |
| 7.                                                                  | Требования к качеству квасных хлебцев и сухого кваса, условиям их хранения, подработке. Приготовление квасных хлебцев и сухого кваса.                                                                                                                                  |
| 8.                                                                  | Производство концентрата квасного сусла с применением свежепросеянного солода.                                                                                                                                                                                         |
| 9.                                                                  | Производство концентрата квасного сусла с применением сухого солода.                                                                                                                                                                                                   |
| 10.                                                                 | Микроорганизмы, используемые в производстве кваса. Характеристика дрожжей и молочнокислых бактерий, применяемых для сбраживания квасного сусла.                                                                                                                        |
| 11.                                                                 | Приготовление чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий и смешанной закваски по способам А и Б.                                                                                                                                                                  |
| 12.                                                                 | Приготовление разводки сушеных квасных дрожжей и молочнокислых бактерий. Подготовка хлебопекарных прессованных дрожжей к сбраживанию квасного сусла.                                                                                                                   |
| 13.                                                                 | Приготовление квасного сусла настойным способом и из концентрата квасного сусла.                                                                                                                                                                                       |
| 14.                                                                 | Сбраживание квасного сусла, охлаждение и купаживание кваса. Розлив кваса. Требования стандарта к квасам брожения.                                                                                                                                                      |
| 15.                                                                 | Болезни кваса и микроорганизмы, вызывающие эти болезни.                                                                                                                                                                                                                |
| 16.                                                                 | Особенности производства плодово-ягодного кваса. Технология лактоферментированных напитков на основе растительного сырья.                                                                                                                                              |
| 17.                                                                 | Классификация виноградных вин.                                                                                                                                                                                                                                         |
| 18.                                                                 | Технологические требования к винограду как сырью для производства вин и алкогольных напитков.                                                                                                                                                                          |
| 19.                                                                 | Дробление винограда. Обработка мезги.                                                                                                                                                                                                                                  |
| 20.                                                                 | Отстаивание и осветление сусла при производстве вин.                                                                                                                                                                                                                   |
| 21.                                                                 | Брожение и выдержка виноматериалов.                                                                                                                                                                                                                                    |
| 22.                                                                 | Осветление и стабилизация виноматериалов.                                                                                                                                                                                                                              |
| 23.                                                                 | Розлив и выдержка вина в бутылках.                                                                                                                                                                                                                                     |
| 24.                                                                 | Болезни и пороки вина.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 25.                                                                 | Классификация и основные показатели виноградных вин.                                                                                                                                                                                                                   |
| 26.                                                                 | Классификация и основные показатели вин, пересыщенных диоксидом углерода.                                                                                                                                                                                              |
| 27.                                                                 | Производственная инфекция. Основные источники и виды инфекции производственного оборудования и помещений.                                                                                                                                                              |
| 28.                                                                 | Моющие, дезинфицирующие и комбинированные моющедезинфицирующие средства и средства для помещений и оборудования. Техника и режим мойки и дезинфекции (СИП).                                                                                                            |
| 29.                                                                 | Характеристика зернового сырья для производства спирта. Условия хранения зерна, процессы, происходящие при хранении. Способы хранения. Очистка зерна от механических и ферромагнитных примесей. Способы измельчения зерна для водно-тепловой обработки (разваривания). |
| 30.                                                                 | Характеристика и химический состав картофеля. Его хранение, транспортирование в производство, удаление примесей, мойка и измельчение.                                                                                                                                  |
| 31.                                                                 | Водно-тепловая обработка сырья в технологии спирта. Цель водно-тепловой обработки.                                                                                                                                                                                     |
| 32.                                                                 | Технология осахаривающих материалов. Виды осахаривающих материалов. Общая характеристика ферментов. Приготовление солода.                                                                                                                                              |
| 33.                                                                 | Перегонка бражки и ректификация спирта.                                                                                                                                                                                                                                |
| 34.                                                                 | Практика ректификации спирта.                                                                                                                                                                                                                                          |
| 35.                                                                 | Побочные продукты ректификации. Технология выделения сивушного масла из сивушной жидкости.                                                                                                                                                                             |
| 36.                                                                 | Производство спирта из мелассы.                                                                                                                                                                                                                                        |
| 37.                                                                 | Получение спирта из древесины и сульфитного щелока.                                                                                                                                                                                                                    |
| 38.                                                                 | Сырье, химикаты и вспомогательные материалы в технологии хлебопекарных дрожжей.                                                                                                                                                                                        |
| 39.                                                                 | Приготовление мелассового сусла и растворов солей минерального питания при производстве дрожжей.                                                                                                                                                                       |
| 40.                                                                 | Расы применяемых дрожжей и особенности их размножения на мелассовых средах.                                                                                                                                                                                            |
| 41.                                                                 | Лабораторные стадии выращивания дрожжей.                                                                                                                                                                                                                               |
| 42.                                                                 | Выделение дрожжей из бражки.                                                                                                                                                                                                                                           |
| 43.                                                                 | Прессование, формовка и упаковка дрожжей.                                                                                                                                                                                                                              |
| 44.                                                                 | Производство сушеных дрожжей.                                                                                                                                                                                                                                          |
| 45.                                                                 | Технология изготовления биохимического уксуса, лимонной кислоты, молочной кислоты, винной кислоты.                                                                                                                                                                     |
| <b>5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| не предусмотрено учебным планом                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Темы рефератов:                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.                                                                  | Получение и обработка шампанских виноматериалов.                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.                                                                  | Производство шампанского бутылочным способом.                                                                                                                                                                                                                          |

3. Производство шампанского резервуарным способом.
4. Способ непрерывной шампанизации вина.
5. Особенности приготовления красных игристых вин.
6. Технология производства рома.
7. Технология производства коньяка.
8. Технология производства виски.
9. Характеристика вторичных продуктов виноделия и основные направления их использования (винная кислота, масло из виноградных косточек, кормовые продукты, энокраситель пищевой, винный уксус).
10. Технология переработки вторичного сырья виноделия (дрожжевых осадков, вино-градных выжимок и др.).
11. Получение спирта-сырца и его характеристика.
12. Культивирование дрожжей.
13. Приготовление солода.
14. Характеристика и химический состав картофеля. Его хранение, транспортирование в производство, удаление примесей, мойка и измельчение.
15. Строение и химический состав зерна. Условия хранения зерна, процессы, происходящие при хранении. Способы хранения.
16. Современное состояние и перспективы развития дрожжевой отрасли пищевой промышленности.
17. Приготовление мелассового сусла и растворов солей минерального питания.
18. Выращивание товарных дрожжей стадий Б и В. Особенности выращивания дрожжей по воздушно-проточному способу.
19. Выращивание засевных дрожжей стадии Б. Режим работы засевных дрожжерастильных аппаратов. Характеристика засевных дрожжей.
20. Производство сухеных дрожжей.
21. Болезни кваса и микроорганизмы, вызывающие эти болезни.
22. Особенности производства плодово-ягодного кваса.
23. Технология лактоферментированных напитков на основе растительного сырья.

#### Примерные темы эссе

Темы эссе являются примерными, то есть выбор проблемы студентом может осуществляться самостоятельно, либо на основании рекомендаций преподавателя.

1. Каковы основные пути развития технологии спирта?
2. Какие процессы происходят при хранении зерна и как должны соблюдаться основные условия его хранения?
3. Способы хранения зерна.
4. Способы измельчения зерна, каким они должны удовлетворять требованиям.
5. Технологическая оценка картофеля как сырья для производства спирта.
6. Особенности хранения картофеля и его подготовки к развариванию.
7. Физико-химические процессы, происходящие при водно-тепловой обработке.
8. Химические изменения при разваривании сбраживаемых веществ и пектина.
9. Сравнить схемы непрерывного разваривания.
10. Особенности зернового сырья для получения солода.
11. Охарактеризовать способы замачивания зерна.
12. Охарактеризовать способы солодоращения.
13. Дать характеристику микроорганизмов – продуцентов амилалитических ферментов.
14. Основные условия культивирования микроорганизмов – продуцентов амилаз.
15. Охарактеризовать способы производства ферментных препаратов.
16. Теоретические основы осахаривания разваренной массы
17. Дать анализ и произвести сравнение способов осахаривания.
18. Основные условия культивирования спиртовых дрожжей.
19. Условия подготовки сусла и разведения «сернокислых» и «молочнокислых» дрожжей.
20. Теоретические основы спиртового брожения.
21. Способы спиртового брожения.
22. Требования к мелассе, предъявляемые спиртовым производством.
23. Приготовление мелассной рассиропки.
24. Особенности рас дрожжей для сбраживания мелассных растворов.
25. Способы сбраживания мелассных рассиропок.
26. Основы теории перегонки спирта, основные законы перегонки.
27. Типы брагоперегонных установок.
28. Основы теории ректификации, классификация примесей.
29. Основные схемы колонн и принципиальные схемы ректификационных установок.
30. Основные типы брагоректификационных установок, провести их сравнение.
31. Получение ректификованного спирта на брагоректификационной установке косвенно-прямоточного действия.
32. Принципы учета спирта в производстве.
33. Расчет выхода спирта.

## 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                                            | Фараджеева Е. Д.,<br>Федоров В. А.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Общая технология бродильных производств: учебник для вузов                                                                                | М.: Колос, 2002   | 0                  |
| Л1.2                                            | 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                                            | Ермолаева Г. А.,<br>Колчева Р. А.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Технология и оборудование производства пива и безалкогольных напитков: учебник для начального проф. образования : [к изучению дисциплины] | М.: ИРПО, 2000    | 0                  |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                           |                   |                    |
| 6.3.1.1                                         | OC 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                                         | Комплект программ AutoCAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                           |                   |                    |
| 6.3.1.6                                         | bCad Витрина                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                           |                   |                    |
| 6.3.1.7                                         | Visio 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                           |                   |                    |
| 6.3.1.8                                         | Project 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                           |                   |                    |
| 6.3.1.9                                         | Access 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                           |                   |                    |
| 6.3.1.10                                        | Office 2007 Suites                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           |                   |                    |
| 6.3.1.11                                        | MozillaFirefox                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                           |                   |                    |
| 6.3.1.12                                        | MozillaThinderbird                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           |                   |                    |
| 6.3.1.13                                        | 7-Zip                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                           |                   |                    |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                           |                   |                    |
| 6.3.2.1                                         | 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>                                                                                      |                                                                                                                                           |                   |                    |
| 6.3.2.2                                         | 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> |                                                                                                                                           |                   |                    |
| 6.3.2.3                                         | Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                           |                   |                    |
| 6.3.2.4                                         | Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                           |                   |                    |
| 6.3.2.5                                         | 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>                                                                           |                                                                                                                                           |                   |                    |
| 6.3.2.6                                         | 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>                                          |                                                                                                                                           |                   |                    |

| 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                    | Столы (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)

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому 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 и итогового форм контроля.

Учебный процесс для студентов заочной формы обучения строится иначе, чем для студентов-очников. В связи с уменьшением количества аудиторных занятий (в соответствии с рабочими учебными планами) доля самостоятельной работы значительно увеличивается. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание студентов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний. Студенты, изучающие дисциплину «Технология броидильных производств», должны обладать навыками работы с учебной литературой и другими информационными источниками (статистическими сборниками, материалами экономических исследований, статьями из периодических изданий, научными работами, опубликованными в специальных изданиях и т.п.) в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на лабораторных занятиях.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания курса невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого студент должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

При изучении дисциплины «Технология броидильных производств» следует усвоить:

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

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видеосвязи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса.

Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет-источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника бакалавриата.

## 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 \_\_\_\_\_