


ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор агропромышленного института



 /Зайцев А.А./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.13 Безопасность и качество при переработке и хранении продукции
бродильной промышленности

Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль): Безопасность и качество сельскохозяйственного
сырья и продовольствия

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Институт: агропромышленный

Кафедра: технологии хранения и переработки с/х продукции

| | очная форма | очно-заочная форма |
|---|--------------------|---------------------------|
| Курс | 4 | 5 |
| Семестр/ триместр | 8 | D |
| Лекции | 10 | 4 |
| Лабораторные занятия | | |
| Практические (семинарские) занятия | 10 | 4 |
| в т.ч. практическая подготовка | 2 | |
| Форма(ы) промежуточной аттестации | За | За |
| Контроль | | |
| Самостоятельная работа | 124 | 136 |

Всего часов:144

Трудоемкость:4зачетных единицы

Разработчик рабочей программы:

Старший преподаватель Дубровина О.А.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технология бродильных производств» является научить студентов теоретическим и практическим основам бродильного производства.

1.2. Задачи изучения дисциплины:

- Задачами изучения дисциплины «Технология бродильных производств» являются
- изучение основных видов сырья, используемого в бродильных производствах;
- ознакомление с научными основами технологических процессов в различных отраслях бродильной промышленности.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.01.09 Технология бродильных производств реализуется в рамках 5 модуля "Технология производства продукции растениеводства" обязательной части ОПОП / части, формируемой участниками образовательных отношений

1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Процесс изучения дисциплины «Технология бродильных производств» направлен на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|--|
| ПКС-1 | Знает: -технологии по производству, хранению и переработке плодов и овощей -технологии по производству, хранению и переработке продукции растениеводства -технологии по производству, хранению и переработке продукции животноводства |
| | Умеет: -реализовывать технологии по производству, хранению и переработке плодов и овощей -реализовывать технологии по производству, хранению и переработке продукции растениеводства -реализовывать технологии по производству, хранению и переработке продукции животноводства |
| | Владеет: -способами реализации технологии по производству, хранению и переработке плодов и овощей -способами реализации технологии по производству, хранению и переработке продукции растениеводства -способами реализации технологии по производству, хранению и переработке продукции животноводства |
| ПКС-2 Способен обеспечивать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и | ИПКС 2.1 Знает: требования к качеству и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в условиях производства |
| | ИПКС 2.2 Умеет: |

| | |
|--|---|
| продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы в условиях производства | обеспечивать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы в условиях производства |
| | ИПКС 2.3 Владеет: современными методами и приёмами обеспечивающими качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в профессиональной деятельности; |

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
в зачетных единицах с указанием количества академических часов,
выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам
учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

| № п/п | Наименование модулей и тем | Всего | Аудиторные занятия | | | Сам.раб. |
|----------|---|-----------|--------------------|----------|----|-----------|
| | | | ЛК | ПЗ | ЛБ | |
| 1 | Раздел 1. Сырье бродильных производств | 58 | 4 | 4 | | 50 |
| 2 | Тема 1. Характеристика сырья, его классификация. Экономические и технологические требования, предъявляемые к сырью используемого в различных бродильных производствах. | 12 | 2 | | | 10 |
| 3 | Тема 2. Оценка зернового сырья. Их значение при хранении и переработке зерна. Показатели общего значения(влажность, засоренность), техно-логического значения (способность и энергия прорастания, крупность, крахмалистость, содержание белка,экстрактивность). | 12 | | 2 | | 10 |
| 4 | Тема 3.Картофель: характеристика, строение клубня, химический состав, способы и режимы хранения,использование в бродильных производствах. | 12 | 2 | | | 10 |
| 5 | Тема 4. Виноград: строение грозди, химический состав. Показатели технической зрелости. Сорта винограда. Специфическое сырье. Хмель. Строение хмелевой шишки. Химический состав хмеля. | 22 | | 2 | | 20 |
| 6 | Раздел 2. Технологические схемы бродильных производств | 86 | 6 | 6 | | 74 |

| | | | | | | |
|----|--|-----|----|----|--|-----|
| 7 | Тема 7.Технология производства пива | 12 | 2 | | | 10 |
| 8 | Тема 6.Технология производства спирта | 12 | 2 | | | 10 |
| 9 | Тема 7.Технология производства вина | 12 | | 2 | | 10 |
| 10 | Тема 8.Технология производства коньяка, ликёров,наливок, настоек | 26 | | 2 | | 24 |
| 11 | Тема 9.Технология производства водок | 12 | | 2 | | 10 |
| 12 | Тема 10.Технология производства безалкогольных напитков | 12 | 2 | | | 10 |
| 13 | <i>Форма отчетности</i> | 3а | | | | |
| 14 | <i>Итого за 8 семестр</i> | 144 | 10 | 10 | | 124 |
| 15 | в т.ч. практическая подготовка | | | | | |
| 16 | Контроль | | | | | |
| 17 | ИТОГО: | 144 | 10 | 10 | | 124 |

Очно-заочная форма обучения (при наличии)

| № п/п | Наименование модулей и тем | Всего | Аудиторные занятия | | | Сам.раб. |
|----------|---|-----------|--------------------|----------|----|-----------|
| | | | ЛК | ПЗ | ЛБ | |
| 1 | Раздел 1. Сырье бродильных производств | 66 | 2 | 4 | | 60 |
| 2 | Тема 1. Характеристика сырья, его классификация. Экономические и технологические требования, предъявляемые к сырью используемого в различных бродильных производствах. | 12 | 2 | | | 10 |
| 3 | Тема 2. Оценка зернового сырья. Их значение при хранении и переработке зерна. Показатели общего значения(влажность, засоренность), технологического значения (способность и энергия прорастания, крупность, крахмалистость, содержание белка, экстрактивность). | 22 | | 2 | | 20 |
| 4 | Тема 3.Картофель: характеристика, строение клубня, химический состав, способы и режимы хранения,использование в бродильных производствах. | 10 | | | | 10 |
| 5 | Тема 4. Виноград: строение грозди, химический состав. Показатели технической зрелости. Сорта винограда. Специфическое сырье. Хмель. Строение хмелевой шишки. Химический состав хмеля. | 22 | | 2 | | 20 |
| 6 | Раздел 2. Технологические схемы бродильных | | 2 | | | 76 |

| | | | | | | |
|----|--|-----|---|---|--|-----|
| | производств | | | | | |
| 7 | Тема 5.Технология производства пива | 22 | 2 | | | 20 |
| 8 | Тема 6.Технология производства спирта | 10 | | | | 10 |
| 9 | Тема 7.Технология производства вина | 10 | | | | 10 |
| 10 | Тема 8.Технология производства коньяка, ликёров,наливок, настоек | 16 | | | | 16 |
| 11 | Тема 9.Технология производства водок | 10 | | | | 10 |
| 12 | Тема 10.Технология производства безалкогольных напитков | 10 | | | | 10 |
| 13 | <i>Форма отчетности</i> | За | | | | |
| 14 | <i>Итого за D триместр</i> | 144 | 4 | 4 | | 136 |
| 15 | в т.ч. практическая подготовка | | | | | |
| 16 | Контроль | | | | | |
| 17 | ИТОГО: | 144 | 4 | 4 | | 136 |

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка освоения обучающимися содержания дисциплины (модуля) включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и осуществляется с помощью следующих оценочных средств: рефераты. Внутрисеместровая аттестация проводится в форме контрольных работ.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) осуществляется в форме зачета /экзамена с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к зачету и экзамену.

Оценочные средства.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 1

Вариант 1

1 Микроорганизмы, используемые в бродильных производствах.

2 Строение зерна (на примере ячменя).

Вариант 2

1 Транспорт веществ в клетку, виды транспорта.

2 Классификация сырья в бродильных производствах.

Вариант 3

1 Стадии развития культур микроорганизмов.

2 Химический состав зерновых культур.

Вариант 4

1 Методы культивирования микроорганизмов: периодический и непрерывный.

2 Экономические и технологические требования, предъявляемые к сырью в бродильных производствах.

Вариант 5

1 Влияние на жизнедеятельность микроорганизмов окислительно-восстановительного потенциала.

2 Виды зерновых культур, их характеристика.

Вариант 6

1 Влияние температуры на рост и размножение микроорганизмов.

2 Требования, предъявляемые к зерновому сырью в производстве спирта.

Вариант 7

1 Влияние концентрации сухих веществ среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Плазмолиз, плазмолитис.

2 Физические свойства зерновой массы.

Вариант 8

1 Взаимоотношения микроорганизмов: симбиоз, метабиоз, антагонизм.

2 Биохимические процессы, идущие в зерне при хранении: послеуборочное дозревание, дыхание, самосогревание.

Вариант 9

1 Строение дрожжевой клетки.

2 Способы хранения зерна.

Вариант 10

1 Химический состав дрожжевой клетки.

2 Режимы хранения зерна.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 2

Вариант 1

1 Характеристика природных вод. Примеси воды.

2 Регулирование активности ферментов: конкурентные, неконкурентные ингибиторы, аллостерические регуляторы.

Вариант 2

1 Использование воды в производстве. Общие требования к воде.

2 Основные свойства ферментов как катализаторов и белковых веществ.

Вариант 3

1 Жесткость воды: временная, постоянная, общая. Единицы измерения.

2 Влияние температуры и pH на активность ферментов.

Вариант 4

1 Классификация воды по жесткости.

2 Влияние концентрации субстрата и фермента на скорость ферментативной реакции.

Вариант 5

1 Технологическое назначение воды. Требования к воде в производстве пива.

2 Классификация ферментов по типу катализируемых реакций.

Вариант 6

1 Требования к воде в производстве спирта.

2 Каталитическая активность ферментов. Стандартная единица активности фермента, удельная активность.

Вариант 7

1 Щелочность воды.

2 Характеристика амилолитических ферментов. Гидролиз крахмала.

Вариант 8

1 Требования к воде в производстве хлебопекарных дрожжей.

2 Особенности гидролиза крахмала в производстве спирта и пива.

Вариант 9

1 Характеристика протеолитических ферментов. Гидролиз белков и требования к нему в производстве спирта и пива.

2 Способы осветления и обеззараживания воды.

Примерная тематика рефератов

1. Биотехнология этилового спирта.

2. Получение микробных ферментных препаратов.

1.Перечень вопросов к зачету

1. Замачивание ячменя при солодоращении. Факторы, влияющие на процесс замачивания.

2. Способы замачивания ячменя при солодоращении.

3. Проращивание зерна. Режимы солодоращения.

4. Типы солодовен.

5. Аппаратурно-технологическая схема производства солода.

6. Сушка солода. Стадии и фазы сушки (физиологическая, ферментативная, химическая).

7. Типы сушилок применяемых для солода.

8. Требования к сырью, применяемому в пивоварении.

9. Аппаратурно-технологическая схема производства пива.

10. Получение пивного сусла. Способы затирания.

11. Фильтрация затора. Кипячение сусла с хмелем.

12. Аппаратурно-технологическая схема варочного отделения пивзавода.

13. Брожение пивного сусла. Характеристика главного брожения и дображивания.

14. Осветление и розлив пива.

15. Сырье, применяемое в спиртовом производстве и его подготовка к развариванию.
16. Процессы, протекающие при разваривании крахмал-содержащего сырья.
17. Аппаратурно-технологическая схема производства спирта из крахмал-содержащего сырья.
18. Схемы непрерывного разваривания. Схема непрерывного осахаривания.
19. Брожение затора из крахмалсодержащего сырья. Циклическая и непрерывно поточная схемы брожения.
20. Перегонка бражки на брагоперегоночноаппарате.
21. Классификация отраслей бродильной промышленности.
22. Характеристика сырья используемого в бродильном производстве, его классификация.
23. Технологические требования, предъявляемые к сырью используемому в бродильном производстве.

2. Перечень вопросов к экзамену

1. Замачивание ячменя при солодоращении. Факторы, влияющие на процесс замачивания.
2. Способы замачивания ячменя при солодоращении.
3. Проращивание зерна. Режимы солодоращения.
4. Типы солодовен.
5. Аппаратурно-технологическая схема производства солода.
6. Сушка солода. Стадии и фазы сушки (физиологическая, ферментативная, химическая).
7. Типы сушилок применяемых для солода.
8. Требования к сырью, применяемому в пивоварении.
9. Аппаратурно-технологическая схема производства пива.
10. Получение пивного сусла. Способы затирания.
11. Фильтрация затора. Кипячение сусла с хмелем.
12. Аппаратурно-технологическая схема варочного отделения пивзавода.
13. Брожение пивного сусла. Характеристика главного брожения и дображивания.
14. Осветление и розлив пива.
15. Сырье, применяемое в спиртовом производстве и его подготовка к развариванию.
16. Процессы, протекающие при разваривании крахмал-содержащего сырья.
17. Аппаратурно-технологическая схема производства спирта из крахмал-содержащего сырья.
18. Схемы непрерывного разваривания. Схема непрерывного осахаривания.
19. Брожение затора из крахмалсодержащего сырья. Циклическая и непрерывно поточная схемы брожения.
20. Перегонка бражки на брагоперегоночном аппарате.
21. Классификация отраслей бродильной промышленности.
22. Характеристика сырья используемого в бродильном производстве, его классификация.

23. Технологические требования, предъявляемые к сырью используемому в бродильном производстве.
24. Виды растительного сырья, используемые в различных бродильных производствах.
25. Зерновое сырье: виды зерновых культур (ячмень, рожь, пшеница, кукуруза, овес, просо, рис), их краткая характеристика. Химический состав отдельных видов зерновых культур: содержание воды, крахмала, белка, некрахмальных полисахаридов, жира, минеральных веществ, витаминов, ферментов, технологическая роль основных компонентов сырья.
26. Оценка зернового сырья. Показатели общего значения (влажность, засоренность), технологического значения (способность и энергия прорастания, крупность, крахмалистость, содержание белка, экстрактивность).
27. Хранение зерна. Физические свойства зерновых масс: гигроскопичность, теплопроводность, сыпучесть, скважистость, парусность. Их значение при хранении и переработке зерна.
28. Картофель: характеристика, строение клубня, химический состав, способы и режимы хранения.
29. Меласса: характеристика, химический состав. Показатели качества, признаки дефектности. Доставка, прием и хранение мелассы.
30. Виноград: строение грозди, химический состав. Показатели технической зрелости. Сорты винограда.
31. Специфическое сырье. Хмель. Строение хмелевой шишки. Химический состав хмеля.
32. Требования к воде в производстве этилового спирта, пива, солода, ликероводочных и безалкогольных напитков, хлебопекарных дрожжей.
33. Характеристика дрожжей, применяемых в бродильных производствах (верховые, низовые дрожжи, основные отличительные признаки).
- 34.34. Механизм и химизм спиртового брожения, дыхания. Основные, вторичные и побочные продукты спиртового брожения; их влияние на вкус и аромат продуктов брожения.
- 35.35. Характеристика ферментов и их свойства. Классификация.
36. Технология производства производства пива
36. Технология производства спирта
37. Технология производства вина
38. Технология производства коньяка
39. Технология производства водок
40. Технология производства безалкогольных напитков
41. Технология производства ликёров наливок настоек

Примерная тематика курсовых работ

1. Технология производства спирта
2. Технология производства вина
3. Технология производства коньяка

4. Технология производства водок
5. Технология производства безалкогольных напитков
6. Технология производства ликёров наливок настоек

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Технология бродильных и сахаристых производств: лабораторный практикум : учебное пособие / В.А. Голыбин, В.А. Федорук, Н.А. Матвиенко, Л.Н. Путилина ; науч. ред. В.А. Голыбин ; Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный университет инженерных технологий. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 65 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-00032-245-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482003>.
2. Романюк, Т.И. Методы исследования сырья и продуктов растительного происхождения (теория и практика) : учебное пособие / Т.И. Романюк, А.Е. Чусова, И.В. Новикова ; науч. ред. Г.В. Агафонов ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. - 161 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-00032-075-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336061>.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| № пп | Ссылка на информационный ресурс | Наименование разработки в электронной форме | Доступность |
|---------|---|--|---|
| 1. | http://www.biblioclub.ru | Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн | Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

| | | | |
|----|---|---|--|
| 1. | www.garant.ru | Гарант.РУ – информационно- правовой портал | Свободный доступ. |
| 2. | http://www.compexdoc.ru | Нормативно-технические документы. ГОСТы, СНИПы, СанПиНы, нормы. | Регистрация через любой университетский компьютер. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Занятия проводятся в учебных аудиториях для проведения лекций и семинаров. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью. Часть из них укомплектованы техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (проектор, экран, компьютер/ноутбук). При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется компьютерная техника для показа учебных фильмов, демонстрации наглядных материалов и презентаций, соответствующих темам рабочей программы.

В ходе образовательного процесса осуществляется самостоятельный поиск студентами дополнительного учебного материала с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных библиотечных систем. Для осуществления самостоятельной работы имеются кабинеты, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (УК 2, ауд. 208; Научная библиотека). В учебном корпусе № 2 обеспечен свободный доступ к сети интернет (Wi-Fi).

