

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

**Б1.В.ДВ.01.02 Технология спирта и ликероводочного
производства**

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Технология бродильных производств и виноделие

бакалавр

очная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	ПК-2.1 Проводит стандартные и сертификационные испытания производства продуктов питания из растительного сырья в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с	знает - Методы технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий из растительного сырья - Физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья - Причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях - Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья - Специализированное программное обеспечение и средства автоматизации, применяемые на технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья

	<p>технологическими инструкциями</p>	<p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять технологические регулировки оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях - Проводить стандартные и сертификационные испытания производства продуктов питания из растительного сырья в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями - Пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях - Выявлять брак продукции на основе данных технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья - Производить анализ качества и производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях на соответствие требованиям технических регламентов по качеству, безопасности и прослеживаемости производства продуктов питания из растительного сырья - Пользоваться профессиональными компьютерными программами при обработке данных контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях производства продуктов питания из растительного сырья - Использовать специализированное программное обеспечение в процессе контроля технологических параметров и режимов технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики автоматизированных технологических линий производства продуктов питания из растительного сырья - Использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах производства продуктов питания на автоматизированных технологических линиях
--	--------------------------------------	---

		<p>владеет навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> - Входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства - Учета сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний производства продуктов питания из растительного сырья в целях обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями - Внедрения систем управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях в целях обеспечения требований технических регламентов к видам пищевой продукции - Разработки мероприятий по предупреждению и устранению причин брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья - Контроля над соблюдением технологической дисциплины в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования по производству продуктов питания из растительного сырья
<p>ПК-3 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой технологии производства продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>ПК-3.2 Ведет основные технологические процессы производства продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технологии производства и организации производственных и технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях - Требования к качеству выполнения технологических операций производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями - Виды, формы и методы мотивации, включая материальное и нематериальное стимулирование, персонала производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

умеет

- Применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ
- Определять технологическую эффективность работы оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях
- Определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения общего объема работ по каждой технологической операции на основе технологических карт производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях
- Применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях
- Использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах производства продуктов питания на автоматизированных технологических линиях
- Осуществлять мероприятия по мотивации и стимулированию персонала производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях
- Вести основные технологические процессы производства продуктов питания из растительного сырья

владеет навыками

- Разработки технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков производства продуктов питания из растительного сырья в целях оптимизации технологического процесса производства продуктов из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях
- Расчета нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) и экономической эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья
- Разработки технических заданий на проектирование и производство специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации, предусмотренных технологией производства продуктов питания из растительного сырья

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Производство спирта			
1.1.	Введение. Сырье для производства спирта	7	ПК-2.1, ПК-3.2	Устный опрос
1.2.	Прием, хранение, подготовка сырья к развариванию	7	ПК-2.1, ПК-3.2	Устный опрос, Реферат
1.3.	Водно-тепловая обработка – разваривание	7	ПК-2.1, ПК-3.2	Устный опрос
1.4.	Осахаривание	7	ПК-2.1, ПК-3.2	Устный опрос
1.5.	Сбраживание	7	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест
1.6.	Выделение и очистка спирта	7	ПК-2.1, ПК-3.2	Устный опрос, Реферат
1.7.	Контрольная точка 1 по темам 1-6	7	ПК-2.1, ПК-3.2	Контрольная работа
2.	2 раздел. Производство водок и ликероводочных изделий			
2.1.	Сырье для производства водок и ликероводочных изделий	7	ПК-2.1, ПК-3.2	Устный опрос
2.2.	Технология водок	7	ПК-2.1, ПК-3.2	Устный опрос
2.3.	Технология ликероводочных изделий	7	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест
2.4.	Розлив водок и ликероводочных изделий	7	ПК-2.1, ПК-3.2	Устный опрос, Реферат
2.5.	Контрольная точка 2 по темам 8-11	7	ПК-2.1, ПК-3.2	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация			За

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			

1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
Для оценки умений			
3	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			
4	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Технология спирта и ликероводочного производства"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Вопросы для устного опроса:

Тема 1. Введение. Сырье для производства спирта

1. Картофель. Сорта, химический состав, характеристика, требования к картофелю как к сырью для производства спирта.
2. Зерновые культуры. Основные виды, общая характеристика. Химический состав.
3. Меласса. Характеристика, химический состав. Технологическая оценка мелассы.

4. Сравнительная характеристика сырья спиртового производства.
5. Ферментные препараты.
6. Вода и вспомогательные материалы

Тема 2. Прием, хранение, подготовка сырья к развариванию

1. Транспортировка, прием, учет крахмалсодержащего сырья.
2. Хранение сырья.
3. Подготовка сырья к переработке.

Тема 3. Водно-тепловая обработка – разваривание

1. Структурно-механические и химические изменения веществ крахмалсодержащего сырья.
2. Способы и режимы разваривания крахмалсодержащего сырья.

Тема 4. Осахаривание

1. Характеристика ферментов солода и микробных ферментных препаратов.
2. Цели осахаривания.
3. Процессы при осахаривании.
4. Подготовка осахаривающих материалов.
5. Способы и режимы осахаривания.
6. Качество осахаренного сусла.

Тема 6. Выделение и очистка спирта

1. Состав бражки и характеристика летучих примесей спирта.
2. Теоретические основы брагоректификации.
3. Принципиальные схемы брагоректификационных установок.
4. Основные типы брагоректификационных установок.
5. Выход спирта, его потери.

Тема 8. Сырье для производства водок и ликероводочных изделий

1. Ассортимент и характеристика водок.
2. Требования к воде. Способы водоподготовки.
3. Требования к этиловому спирту.
4. Влияние примесей на его органолептические показатели.
5. Растительное сырье. Условия его хранения.
6. Основные материалы. Вспомогательные материалы.

Тема 9. Технология водок

1. Доставка, приемка, хранение спирта и подача его в производство.
2. Способы приготовления сортировок.
3. Теоретические основы обработки сортировок активным углем.
4. Фильтрация и обработка сортировок активным углем.
5. Контроль качества водок.

Тема 11. Розлив водок и ликероводочных изделий

1. Стеклопосуда, ее приемка и подготовка.
2. Розлив и внешнее оформление продукции.
3. Потери спирта и пути их сокращения.

Примерные тестовые задания

Тема 5. Сбраживание

1. Какой вид дрожжей преимущественно используют в спиртовом производстве?
 - а) *Saccharomyces cerevisiae*
 - б) *Kluyveromyces marxianus*
 - в) *Candida utilis*
 - г) *Pichia pastoris*

д) *Schizosaccharomyces pombe*

2. Какой способ культивирования дрожжей обеспечивает непрерывное получение засевных дрожжей?

- а) Периодический способ
- б) Полунепрерывный способ
- в) Непрерывный способ
- г) Культивирование на отъемах бражки
- д) Культивирование в анаэробных условиях

3. Какой основной процесс происходит при сбраживании осахаренного сусла?

- а) Гидролиз крахмала до сахаров
- б) Спиртовое брожение с образованием этанола и CO₂
- в) Окисление этанола до уксусной кислоты
- г) Образование молочной кислоты
- д) Разложение белков до аминокислот

4. Какой из перечисленных способов сбраживания сусла характеризуется постоянным добавлением свежего сусла и отбором зрелой бражки?

- а) Периодический способ
- б) Циклический способ
- в) Непрерывно-поточный способ
- г) Ступенчатый способ
- д) Полунепрерывный способ

5. Какое содержание спирта считается нормальным для зрелой бражки при использовании зернового сырья?

- а) 3–5 % об.
- б) 6–8 % об.
- в) 8–10 % об.
- г) 12–14 % об.
- д) 16–18 % об.

Тема 10. Технология ликероводочных изделий

1. К какой группе ликёроводочных изделий относится напиток с содержанием спирта 15–30 % об. и массовой концентрацией сахара 10–30 г/100 см³?

- а) Ликёры крепкие.
- б) Настойки сладкие.
- в) Аперитивы.
- г) Десертные напитки.
- д) Бальзамы.

2. Какой полуфабрикат получают путём спиртованной экстракции биологически активных веществ из растительного сырья (трав, ягод, пряностей)?

- а) Сахарный сироп.
- б) Колер.
- в) Спиртованный настой.
- г) Инвертный сироп.
- д) Ароматный спирт.

3. Какова стандартная концентрация сахарного сиропа, применяемого в производстве ликёроводочных изделий?

- а) 30–40 %.
- б) 50–60 %.
- в) 65–70 %.
- г) 80–85 %.

д) 90–95 %.

4. Для какой цели в производстве ликёроводочных изделий используется колер?

- а) Для усиления аромата.
- б) Для увеличения крепости.
- в) Для придания и стабилизации цвета.
- г) Для снижения кислотности.
- д) Для улучшения вкуса.

5. Какой способ получения колера обеспечивает наиболее интенсивный цвет и устойчивость к осаждению?

- а) Холодный способ (растворение сахара в спирте).
- б) Горячий способ с добавлением кислот и щелочей.
- в) Ферментативный способ.
- г) Ультразвуковая обработка сахарного раствора.
- д) Вакуумная сушка сахарного сиропа.

КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ

Контрольная точка № 1 (темы 1-6)

Вариант 1

Теоретический вопрос (оценка знаний):

Сравнительная характеристика сырья для спиртового производства: картофель, зерновые культуры, меласса.

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание реконструктивного уровня (умения):

Проанализируйте процесс подготовки и разваривания крахмалсодержащего сырья (на примере пшеницы) для спиртового производства.

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Разработайте и опишите процессуально-технологическую схему производства спирта из картофеля с использованием ферментных препаратов микробного происхождения.

Вариант 2

Теоретический вопрос (оценка знаний):

Теоретические основы брагоректификации. Принципиальные схемы и типы брагоректификационных установок.

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание реконструктивного уровня (умения):

Проведите сравнительный анализ способов осахаривания крахмалсодержащего сырья в спиртовом производстве.

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Разработайте план оптимизации процесса сбраживания осахаренного сусла для повышения выхода спирта и снижения потерь.

Контрольная точка № 2 (тема 8-11)

Вариант 1

Теоретический вопрос (оценка знаний):

Требования к сырью и материалам для производства водок: вода, этиловый спирт, растительное сырьё.

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание реконструктивного уровня (умения):

Проанализируйте процесс приготовления и обработки сортировки для водки «Премиум» крепостью 40 % об.

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Разработайте и опишите процессуально-технологическую схему розлива и оформления водки «Особая» в стеклянную тару объёмом 0,5 л.

Вариант 2

Теоретический вопрос (оценка знаний):

Ассортимент и характеристика ликёроводочных изделий: классификация, рецептурные особенности, требования к качеству.

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание реконструктивного уровня (умения):

Проведите сравнительный анализ способов водоподготовки для производства водок.

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Разработайте план контроля качества ликёроводочного изделия «Кофейный ликёр» (крепость 25 % об., сахаристость 300 г/л) на стадиях производства и розлива.

Примерные оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен) по итогам освоения дисциплины (модуля)

Вопросы и задания для зачета

Теоретические вопросы

1. Краткая история развития отрасли.
2. Картофель. Сорты, химический состав, характеристика, требования к картофелю как к сырью для производства спирта.
3. Зерновые культуры. Основные виды, общая характеристика. Химический состав.
4. Меласса. Характеристика, химический состав. Технологическая оценка мелассы.
5. Сравнительная характеристика сырья спиртового производства.
6. Ферментные препараты.
7. Вода и вспомогательные материалы.
8. Транспортировка, прием, учет крахмалсодержащего сырья.
9. Хранение сырья для спиртового производства.
10. Подготовка крахмалсодержащего сырья к переработке.
11. Структурно-механические и химические изменения веществ крахмалсодержащего сырья.
12. Способы и режимы разваривания крахмалсодержащего сырья.
13. Характеристика ферментов солода и микробных ферментных препаратов.
14. Производство солода для спиртового производства.
15. Характеристика продуцентов ферментных препаратов.
16. Поверхностное и глубинное культивирование при производстве ферментных препаратов.
17. Цели осахаривания. Процессы при осахаривании.
18. Подготовка осахаривающих материалов.
19. Способы и режимы осахаривания.
20. Качество осахаренного сусла.
21. Характеристика спиртовых дрожжей.
22. Получение засевных и производственных дрожжей.
23. Процессы при сбраживании осахаренного сусла.
24. Способы и режимы сбраживания осахаренного сусла.
25. Качественные показатели зрелой бражки.
26. Состав бражки и характеристика летучих примесей спирта.
27. Теоретические основы брагоректификации.
28. Принципиальные схемы брагоректификационных установок.
29. Основные типы брагоректификационных установок. Выход спирта, его потери.
30. Ассортимент и характеристика водок.
31. Требования к воде для производства водок и ликероводочных изделий. Способы водоподготовки.
32. Требования к этиловому спирту для производства водок и ликероводочных изделий.
33. Растительное сырье для производства водок и ликероводочных изделий. Условия его хранения.
34. Основные материалы для производства водок и ликероводочных изделий.
35. Вспомогательные материалы для производства водок и ликероводочных изделий.
36. Доставка, приемка, хранение спирта и подача его в производство.

37. Способы приготовления сортировок.
38. Теоретические основы обработки сортировки активным углем.
39. Фильтрация и обработка сортировок активным углем.
40. Контроль качества водок.
41. Ассортимент и характеристика ликероводочных изделий.
42. Производство полуфабрикатов ликероводочных изделий из растительного сырья.
43. Получение сахарного сиропа и колера.
44. Купажирование компонентов ликероводочных изделий и корректировка купажа.
45. Фильтрация купажа ликероводочных изделий. Старение ликеров.
46. Стабилизация ликероводочных изделий.
47. Стеклопосуда, ее приемка и подготовка.
48. Розлив водок и ликероводочных изделий и внешнее оформление продукции.
49. Потери спирта и пути их сокращения.
50. Основы дегустационного анализа.
51. Балловая оценка спирта и ликероводочных изделий.
52. Утилизация отходов производства спирта и ликероводочных изделий.

Примеры практико-ориентированных заданий:

1. Рассчитайте теоретический и практический выход спирта из 1 т картофеля с содержанием крахмала 16 %.
2. Составьте и опишите процессуально-технологическую схему производства спирта из зернового сырья (пшеница).
3. Проанализируйте причины снижения выхода спирта на стадии брожения.
4. Разработайте рецептуру водки «Особая» крепостью 40 % об. на основе спирта «Люкс» и исправленной воды.
5. Проведите органолептическую оценку трёх образцов водки. Составьте дегустационный лист.
6. Оптимизируйте процесс фильтрации водки через угольную колонну.
7. Разработайте рецептуру ликёра «Кофейный» крепостью 25 % об., сахаристостью 300 г/л.
8. Составьте спецификацию сырья для производства горькой настойки «Сибирская» объёмом 10 000 л.
9. Разработайте план мероприятий по снижению потерь спирта на предприятии.
10. Проведите расчёт купажа для ЛВИ крепостью 16 % об., сахаристостью 120 г/л на основе виноградного спирта-ректификата (96 % об.); концентрированного виноградного сока (700 г/л сахаристости); исправленной воды.

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

Тематика рефератов

1. Новые перспективные виды сырья спиртового производства
2. Правила безопасной работы со вспомогательными материалами спиртового производства
3. Микроорганизмы – спутники спиртовых дрожжей
4. Естественно чистая культура дрожжей
5. Теоретические основы непрерывного культивирования дрожжей и спиртового брожения
6. Закон сохранения стерильности в биотехнологии
7. Санитарный режим в дрожжевом и бродильном отделениях спиртовых заводов
8. Производство хлебопекарных дрожжей
9. Производство кормов и кормового витаминного концентрата
10. Производство жидкого диоксида углерода
11. Производство твердого диоксида углерода (сухого льда)
12. Очистка сточных вод спиртовых заводов
13. Особенности биологической очистки лютерной воды
14. Мембранная технология в спиртовом производстве
15. Мембранное газоразделение