

**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.02.10 Технология пива и пивных напитков**

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 | <b>знает</b><br>- Методы технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий из растительного сырья<br>- Физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья<br>- Причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях<br>- 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<br>- Специализированное программное обеспечение и средства автоматизации, применяемые на технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья |

|  |                               |  |
|--|-------------------------------|--|
|  | технологическими инструкциями | <p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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</li><li>- 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</li><li>- Пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</li><li>- Выявлять брак продукции на основе данных технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья</li><li>- 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</li><li>- Пользоваться профессиональными компьютерными программами при обработке данных контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях производства продуктов питания из растительного сырья</li><li>- 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</li><li>- 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</li></ul> |
|--|-------------------------------|--|

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | <p><b>владеет навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства</li> <li>- Учет 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</li> <li>- Внедрение 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</li> <li>- Разработка 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</li> <li>- Контроль над соблюдением технологической дисциплины в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования по производству продуктов питания из растительного сырья</li> </ul> |
| <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><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Технологии производства и организации производственных и технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</li> <li>- Требования к качеству выполнения технологических операций производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями</li> <li>- Виды, формы и методы мотивации, включая материальное и нематериальное стимулирование, персонала производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</li> </ul>   |

**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**

- Разработка 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
- Расчет нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) и экономической эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья
- Разработка 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. Раздел. Технология пива |         |  |  |
| 1.1. |                                   | 5       |  |  |
| 1.2. |                                   | 5       |  |  |
| 1.3. |                                   | 5       |  |  |
| 1.4. |                                   | 5       |  |  |
| 1.5. |                                   | 5       |  |  |
| 1.6. |                                   | 5       |  |  |
| 1.7. |                                   | 5       |  |  |
|      | Промежуточная аттестация          |         |  | Эк   |

## 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   |
|       |                                  |  | Для оценки умений   |
|       |                                  |  | Для оценки навыков  |
|       |                                  |  | Промежуточная аттестация  |

|   |                            |   |  |
|---|----------------------------|---|--|
| 1 | Курсовые работы (проектов) | Вид самостоятельной письменной работы, направленный на творческое освоение общепрофессиональных и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций. При написании курсовой работы студент должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы. | Перечень тем курсовых работ (проектов) |
| 2 | Экзамен                    | Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.  | Комплект экзаменационных билетов       |

**4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Технология пива и пивных напитков"**

***Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости***

Технология пива

1. Виды и сорта пива.
2. Сырье пивоваренного производства.
3. Технология производства солода.

Типовые тестовые задания

Технология пива

1. Температура обжаривания светлого солода при получении карамельного солода составляет:

- а) 90-120 оС
- б) 120-170 оС
- в) 170-190 оС
- г) 190-220 оС

2. Процесс сушки свежепросоженного солода делится на две стадии:

- а) обезвоживание и нагревание сухого солода
- б) сушка солода и отламывание ростков
- в) обезвоживание и дефлегмация
- г) нагревание солода и карамелизация

3. Качество воды, обусловленное содержанием ионов кальция и магния, которые находятся в воде в виде соответствующих бикарбонатов  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  и  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$  и могут быть переведены в нерастворимый осадок при кипячении

- а) чистота
- б) прозрачность
- в) постоянная жесткость
- г) временная жесткость

4. Операция, обусловленная необходимостью разложения крахмала и полисахаридов до сахаров, которые могут быть сброжены дрожжами

- а) соложение
- б) затирание
- в) охмеление
- г) брожение

5. Нерастворенная при затирании часть зернопродуктов, которая остается после фильтрования суслу и промывания горячей водой

- а) МЭК
- б) осажаренный затор
- в) пивная дробина
- г) несоложеное сырье

Типовые практико-ориентированные задания

1. Привести процессуально-технологическую схему производства карамельного солода.
2. Рассчитать объем бутилированного пива, если на розлив поступает 116 000 дал карбонизированного пива, 50% которого разливается в стеклянную бутылку (потери 0,85%), 15% в алюминиевую банку (потери 0,8%) и 35% в ПЭТ-бутылку (потери 0,65%).

«Органолептическая оценка качества пива»

1. Отобрать средние пробы пива для проведения анализа.
2. Заполнить протокол дегустации.

«Составление и описание процессуально-технологических схем приготовления пива»

1. Составить процессуально-технологическую схему приготовления пшеничного пива.
2. Описать процессуально-технологическую схему приготовления пшеничного пива.

Контрольная точка №1

Теоретический вопрос (оценка знаний):

Особенности производства светлого и темного солода (5 баллов).

Практико-ориентированные задания:

Типовое задание репродуктивного уровня (оценка умений):

Дать характеристику структурным компонентам хмелевых шишек (4 балла).

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Рассчитать массу сухих веществ в заторе, состоящем из 150 кг ячменного солода влажностью 7% и 20 кг рисовой сечки влажностью 2,4% (6 баллов).

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Составить процессуально-технологическую схему солодоращения (15 баллов).

Примеры практико-ориентированных заданий

1. На подработку поступает 35 тонн ячменного солода влажностью 12%. Рассчитать массу сухих веществ полированного сырья с учетом того, что потери на полировку составили 0,5%.

2. Рассчитать массу сухих веществ в заторе, состоящем из 150 кг ячменного солода влажностью 7% и 20 кг рисовой сечки влажностью 2,4%.

3. Рассчитать потери сухих веществ в дробине при затирании 170 кг солода экстрактивностью 75% и 30 кг пшеничной муки экстрактивностью 78% с учетом того, что влажность обоих компонентов затора составляет 11,5%. Потери экстракта составляют 4% к массе зернопродуктов.

4. Рассчитать объем начального сусла экстрактивностью 11%, поступающего на брожение, если масса экстрактивных веществ сусла после отзоторивания составляет 115 кг. Плотность начального сусла и коэффициент объемного расширения равны 1,05. Потери охлаждения составляют 3%.

5. Рассчитать объем бутилированного пива, если на розлив поступает 116 000 дал карбонизированного пива, 50% которого разливается в стеклянную бутылку (потери 0,85%), 15% в алюминиевую банку (потери 0,8%) и 35% в ПЭТ-бутылку (потери 0,65%).

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

Вопросы и задания к экзамену

1. Органолептическая характеристика пива, классификация пива.
2. Классификация пива по цвету (хроматическим характеристикам) и способу производства.
3. Основные виды сырья и материалы, применяемые в пивоваренном производстве.
4. Солодовенное производство, цель проведения соложения зерна при производстве алкогольных напитков.
5. Светлые и темные виды солода, сырье для производства солода.
6. Технологические преимущества ячменя как основного сырья солодовенного производства.
7. Технология солодовенного производства. Особенности производства светлого и темного солода.
8. Несоложенные и сахаристые продукты, применяемые при производстве пива, цель их применения.
9. Требования, предъявляемые к воде для производства пива. Минеральный состав воды. Временная, постоянная и общая жесткость, методы снижения жесткости и водоподготовки.
10. Хмель в производстве пива, сорта хмеля, структурные компоненты хмелевых шишек.
11. Технологические факторы, обуславливающие применение хмеля в пивном производстве, процессы, происходящие при охмелении пивного сусла. «Сухое охмеление».
12. Виды хмеля, применяемые в производстве пива, хмелевые препараты.
13. Ферментные препараты в пивном производстве, основная цель применения ферментов, технологические факторы, сопровождающие ферментативный распад при затирании и фильтровании.
14. Виды ферментных препаратов. Преимущества использования мультиэнзимных композиций.
15. Основные виды пивных дрожжей, их технологическая характеристика и условия жизнедеятельности.
16. Вспомогательные материалы пивного производства – каррагенаны, алюмосиликатные глины, силикагели, вещества, применяемые для коррекции активной кислотности. Фильтровальные материалы в производстве пива.
17. Основные технологические этапы производства пива.
18. Приемка и хранение солода и несоложенных продуктов.
19. Подработка солода и несоложенных продуктов.
20. Дробление солода, цель и характеристика процесса дробления. Фракции солода, их соотношение. Факторы, определяющие режим помола солода.
21. Виды дробления, преимущества влажного дробления. Корреляция режимов предварительного замачивания солода в зависимости от его качества.
22. Цель проведения процесса затирания солода. Затор, засып, налив.
23. Основные процессы, происходящие при затирании. Клейстеризация, набухание и осахаривание крахмала. Стадии осахаривания крахмала.
24. Факторы, оказывающие воздействие на процесс затирания. Влияние температуры, величины активной кислотности и гидромодуля затирания на полноту прохождения гидролиз

крахмала. Предельная величина концентрации начального сусла.

25. Температурные паузы при затирании солода, их значение и технологические параметры.
26. Основные способы затирания, их технологическая характеристика.
27. Фильтрация затора через зерновую дробину, выщелачивание дробины. Способы осуществления фильтрации. Технологические параметры процесса фильтрования.
28. Основные цели кипячения сусла с хмелем. Технологические параметры проведения процесса кипячения. Методика внесения хмеля в суслотарочный котел.
29. Фильтрация кипяченого сусла через хмелевую дробину и его охлаждение, цель и технологическая характеристика процесса.
30. Осветление охмеленного пивного сусла в отстойном чане, в вихре и сепараторе. Технологические параметры осветления.
31. Методика охлаждения охмеленного сусла. Горячие(грубые)и холодные (тонкие) осадки.
32. Аэрация холодного сусла, цель и технология проведения аэрации.
33. Брожение начального сусла, виды главного брожения. Технологические параметры прохождения процесса брожения.
34. Биологические, биохимические и физико-химические процессы, происходящие при брожении начального сусла.
35. Главные и побочные продукты спиртового брожения, их влияние на формирование качественных характеристик пива.
36. Четыре стадии главного брожения.
37. Основные типы бродильных резервуаров, применяемых при производстве пива. Преимущества закрытых танков. Снятие деки с молодого пива.
38. Способы проведения главного брожения, их технологическая характеристика.
39. Периодический и полунепрерывный способ проведения главного брожения, методика осуществления и технологические параметры проведения процессов.
40. Непрерывный способ брожения. Методика проведения, технологические параметры и применяемое оборудование. Преимущества непрерывного способа брожения.
41. Основные цели дображивания и созревания пива, биохимические, химические и физико-химические процессы, протекающие в пиве при дображивании и созревании.
42. Карбонизация пива при дображивании, основные формы диоксида углерода в нефилтрованном пиве, их взаимосвязь.
43. Процессы осветления и созревания пива при дображивании.
44. Технологические параметры проведения процессов дображивания и созревания. Шпунтование, цели и методика проведения шпунтования.
45. Цели сепарирования и фильтрации пива перед розливом, виды твердой фазы, обуславливающей необходимость осветления пива перед розливом.
46. Сепарирование и фильтрация пива, технологические параметры проведения процессов.
47. Основные типы оборудования, применяемого для осветления пива перед розливом, их преимущества и недостатки.
48. Карбонизация пива, технология и параметры проведения процесса. Оборудование, применяемое при карбонизации пива.
49. Пастеризация пива. Основные виды пастеризации. Параметры проведения.
50. Розлив пива, технологические операции, осуществляемые при розливе пива. Оборудование, применяемое при розливе пива. Основные виды товарной упаковки.

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

### Тематика рефератов

1. Современное состояние отрасли пивоварения в России.
2. Современное состояние отрасли пивоварения в мире.
3. Современное состояние отрасли виноделия в России.
4. Современное состояние отрасли виноделия в мире.
5. Крафтовая революция в России и в мире.
6. Пиво и пивные напитки.

### Примерные темы курсовых проектов

1. Проект варочного цеха пивоваренного завода производительностью 800 тыс. дал пивного сусла в год
2. Проект варочного цеха производительностью 200 тыс. дал пивного сусла в год
3. Проект сушварочного цеха производительностью 500 000 дал пивного сусла в год
4. Проект цеха брожения и дображивания пивного сусла производительностью 250 тыс. дал.
5. Проект цеха по производству 10000 дал светлого пива в год из светлого солода
6. Проект цеха розлива пива в стеклоты бутылку производительностью 700 тыс. дал готовой продукции в год