

**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.О.16.10 Химия отрасли**

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
<p>ОПК-2      Способен применять законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1 Идентифицирует области естественных наук, математические методы, физические и химические законы, позволяющие найти решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p>	<p><b>знает</b> химический состав растительного сырья</p>
		<p><b>умеет</b> определять показатели качества сырья</p>
		<p><b>владеет навыками</b> методами улучшения качественных показателей алкогольной продукции</p>
<p>ОПК-2      Способен применять законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.3 Использует знания в области естественных наук для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции</p>	<p><b>знает</b> технологические процессы получения напитков</p>
		<p><b>умеет</b> применять меры по обеспечению безопасности продукции</p>
		<p><b>владеет навыками</b> навыками применения методов и методик теххимического контроля качества сырья готовой продукции</p>

		<p><b>знает</b>  Методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья (22.003, D/02.6,Зн.3);  -Основы технологии производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях(22.003, D/02.6,Зн.4);  -Методы теххимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий из растительного сырья(22.003, D/02.6,Зн.6);  -Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных технологических линиях производства продуктов питания из растительного сырья(22.003, D/02.6,Зн.9);  - Требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья (22.003, D/02.6,Зн.11);</p>
		<p><b>умеет</b>  Анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях(22.003, D/02.6,У.1);  -Разрабатывать методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях(22.003, D/02.6,У.10);</p>
		<p><b>владеет навыками</b>  навыками разработки контроля готовой продукции</p>

## 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 1. Химия пива			
1.1.		4	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ПК-2.2	Тест
2.	2 раздел. Раздел 2. Химия вина.			
2.1.		4	ОПК-2.3, ОПК-2.1, ПК-2.2	Устный опрос
3.	3 раздел. Раздел 3. Химия спирта			
3.1.		4	ОПК-2.1, ОПК-2.3, ПК-2.2	
	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)
<b>Текущий контроль</b>			
<b>Для оценки знаний</b>			
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
<b>Для оценки умений</b>			
<b>Для оценки навыков</b>			
<b>Промежуточная аттестация</b>			

3	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) "Химия отрасли"

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

Вопросы для собеседования

Тема 1. Введение. История развития химии отрасли

1. Основные задачи, и методы исследования в химии вина.
2. История развития виноградарства и виноделия.
3. Статистические данные по винодельческой промышленности России.

Тема 2. Химический состав основных видов сырья для пивоваренного производства.

1. История развития пивоварения.
2. Ячмень. Сорты пивоваренных ячменей.
3. Химический состав ячменя.
4. Качественная оценка ячменя для пивоварения. Болезни ячменя.
5. Несоложеное сырьё в пивоварении (сравнение химического состава).
6. Незерновые материалы в пивоварении.

Тема 3. Биохимические процессы, происходящие в сырье при хранении

1. Основные химические компоненты хмеля. Вещества, придающие горечь хмелю.
2. Строение состава дрожжевой клетки. Характеристика пивоваренных дрожжей.
3. Вода, применяемая в пивоварении.
4. Понятие о брожении пива.

Тема 4. Физико-химические и биохимические процессы, происходящие на различных этапах получения солода и приготовления пива.

1. Производство солода. Схема приготовления пива.
2. Производство сусла.
3. Ферментные препараты в пивоварении.
4. Качество готового пива. Питательное и физиологическое значение пива.

Тема 5. Химический состав винограда, плодов, ягод, вина. Углеводы

1. Механический состав грозди винограда.
2. Химический состав грозди винограда.
3. Технологическое значение углеводов.

Тема 6. Органические кислоты. Фенольные соединения Азотистые вещества.

1. Алифатические кислоты.
2. Альдегиды и кетокислоты.
3. Ароматические кислоты.
4. Технологическое значение органических кислот винограда и вина.

Тема 7. Витамины и ферменты. Спирты

1. Водорастворимые витамины.

2. Жирорастворимые витамины.
3. Технологическое значение витаминов.
4. Характеристика ферментов.
5. Оксидоредуктазы.
6. Гидролазы.
7. Технологическое значение ферментов.
8. Алифатические спирты.
9. Ароматические спирты.
10. Технологическое значение спиртов.

Тема 8. Альдегиды, кетоны, ацетат, сложные эфиры, воски и масла. Минеральные вещества

1. Альдегиды жирного ряда.
2. Альдегиды фуранового ряда.
3. Ароматические альдегиды.
4. Кетоны.
5. Технологическое значение альдегидов.
6. Ацетали.
7. Сложные эфиры.
8. Воски и масла.
9. Технологическое значение ацеталей, сложных эфиров, восков и масел.
10. Катионы и анионы.
11. Технологическое значение минеральных веществ.

Тема 9. Химический состав сырья спиртового и ликероводочного производства

1. Краткая история развития спиртовой промышленности.
2. Основные виды сырья для производства спирта, и его химический состав.
  - а) картофель
  - б) зерно
  - в) меласса

Тема 10. Физико-химические и биохимические процессы в технологии спирта.

1. Биохимические основы хранения сырья.
2. Изменение химического состава сырья при хранении.
3. Химические превращения углеводов, азотистых веществ и других веществ.

Примерные вопросы для технологического диктанта

Тема 3. Биохимические процессы, происходящие в сырье при хранении

1. Горькие вещества - представлены в хмеле мягкими и твердыми смолами.
2. Мягкие смолы - это  $\alpha$ -кислоты (гумулон),  $\beta$ -кислоты (лупулон),  $\alpha$  и  $\beta$  - смолы,  $\gamma$ -кислота (гумулион), G - кислота (гулупон) и  $\beta$ -фракция (сумма  $\beta$ -кислот и мягких смол).

3. Твердые смолы разделяют на  $\gamma$  и G - смолы. Горькие кислоты состоят из смеси гомологов, отличающихся друг от друга структурой, т. е. боковой цепью у углеродного атома.

Для пивоварения наибольшую ценность представляет  $\alpha$ -кислота в отечественных сортах хмеля 2,5 - 5,5 %, в зарубежных 3,5 - 9,5 % на сухое вещество.

4. Эфирные масла представляют собой сложную смесь углеводов терпенового ряда (65 - 75 %) и кислородсодержащих соединений (25 - 35 %). Важнейшие терпеновые углеводороды - монотерпены и сесквитерпены. В состав кислородсодержащих фракций входят: сложные эфиры карбоновых кислот, альдегиды, кетоны, спирты, кислоты.  $t_{кип}$  компонентов эфирного масла от 49 до 141 С.

5. Верховые дрожжи - в процессе брожения поднимаются на поверхность, а низовые, по окончании брожения опускаются на дно.

6. Верховые дрожжи находятся в сусле во взвешенном состоянии - их называют пылевидными.

7. Дрожжи низового брожения, после брожения оседают на дно аппарата плотным слоем, в сусле они собираются в виде хлопьев - их называют хлопьевидными

Тема 8. Альдегиды, кетоны, ацетат, сложные эфиры, воски и масла. Минеральные вещества

1. Альдегиды реагируют с  $\text{NH}_3$  и его производными: эта реакция используется для количественного определения альдегидов или кетонов.

2. Основным источником альдегидов в винограде является гексозы и пентозы, которые при дегидратации дают оксиметил фурфурол и фурфурол.

3. Ароматические альдегиды обладают плодовым тоном. Лучшими являются – ванилин и коричный альдегид.

4. Роль кетонов в формировании органолептических свойств изучена мало, они могут играть положительную и отрицательную роль – в шампанских и сухих винах образуется диацетил из ацетона, поэтому появляется тон окисленности.

5. Воски входят в состав воскового налёта – прюина. Различие в составе и количестве воскового налёта у отдельных сортов винограда, является причиной неодинаковой стойкости винограда при хранении и транспортировке.

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

Типовые контрольные работы для студентов очной формы обучения

Контрольная точка № 1 (темы 1-4)

Вариант 1.

Типовой вопрос (оценка знаний):

Строение дрожжевой клетки ( 5баллов)

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание репродуктивного уровня (умения, навыки):

Дать оценку химического состава ячменя (2 баллов)

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Выявить какие компоненты входят в состав хмелевой шишки(3 баллов)

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Составить схему брожения пива (10 балла)

Вариант 2.

Типовой вопрос (оценка знаний):

Роль ТХК на производстве (5 баллов).

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание репродуктивного уровня (умения, навыки):

Дать сравнительная характеристику ферментным препаратам для производства пива (2 балла).

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Определить какие химические компоненты входят в состав экстракта солода(3 баллов)

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Составить схему хранения ячменя(10 баллов).

Контрольная точка № 2 (тема 5-8)

Вариант 1.

Типовой вопрос (оценка знаний):

Углеводы винограда (5 баллов).

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание репродуктивного уровня (умения, навыки):

Дать сравнительную характеристику титруемой и активной кислотности (2 балла).

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Определить роль фенольных соединений при окислительных процессах в вине. (3 балла)

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Составить реакцию восстановительного и окислительного дезаминирования аминокислот. (10 баллов).

Вариант 2.

Типовой вопрос (оценка знаний):

Технологическая роль сложных эфиров вине (5 баллов).

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание репродуктивного уровня (умения, навыки):

Дать сравнительную характеристику водорастворимых и жирорастворимых витаминов (2 балла).

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Определить содержание альдегидов в вине (3 балла).

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Составить реакцию образования эфиров в вине (10 баллов).

Контрольная точка № 3 (тема 9-10)

Вариант 1.

Типовой вопрос (оценка знаний):

Ферментные препараты, используемые в технологии спирта (5 баллов).

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание репродуктивного уровня (умения, навыки):

Дать сравнительную характеристику биохимических и химических процессов, происходящие при сбраживании сусле (2 балла).

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Определить роль хемособционных процессов (3 балла)

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Составить реакцию аэробного и анаэробного дыхания (10 баллов).

Вариант 2.

Типовой вопрос (оценка знаний):

Химический состав мелассы (5 баллов).

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание репродуктивного уровня (умения, навыки):

Дать сравнительную характеристику химического состава зерна различных злаковых культур и картофеля (2 балла).

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Определить содержание красящих веществ в растительном сырье (3 балла).

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Составить схему изменения крахмалосодержащего сырья на отдельных этапах приготовления спирта. (10 баллов).

Вопросы для подготовки к экзамену

Теоретические вопросы

11. Задачи и методы исследования химии вина
12. История развития виноградарства и виноделия
13. Статистические данные винодельческой промышленности
14. Катионы и анионы вина
15. Химический состав грозди винограда
16. Механический состав грозди винограда
17. Алифатические кислоты вина
18. Альдегиды и кетокислоты
19. Ароматические кислоты
20. Мономерные фенольные соединения
21. Олигомерные и полимерные фенольные соединения
22. Минеральные формы азота
23. Органические формы азота
24. Водорастворимые витамины вина
25. Жирорастворимые витамины вина
26. Оксидоредуктазы и гидролазы. Характеристика ферментов.
27. алифатические спирты

28. Ароматические спирты
29. Альдегиды фуранового ряда
30. Альдегиды жирного ряда
31. ароматические альдегиды
32. Кетоны вина
23. Первый этап стадии образования вина.
24. Второй этап стадии образования вина.
25. Образование вторичных продуктов брожения.
26. Изменение состава веществ сусла в процессе брожения.
27. Автолитические процессы формирования вина.
28. Яблочно – молочное брожение вина.
29. Окислительно – восстановительные процессы вина.
30. Превращение отдельных групп составных веществ вина
31. Ускорение процессов созревания и старения вина.
32. Способы улучшения качества вина.
33. Отмирание (разрушение) вина.
34. Химический состав сырья спиртового производства: семейства мятликовые.
35. Биохимические основы хранения сырья для производства спирта.
36. Пектиновые вещества. Их свойства, строение, роль в пищевой промышленности.
37. Несоложеное сырье в пивоварении (сравнение химического анализа).
38. Основные химические компоненты хмеля. Вещества, придающие горечь хмелю.
39. Незерновые материалы в пивоварении.
40. Качественная оценка ячменя для пивоварения. Болезни ячменя.
41. Химический состав ячменя.
42. Вода, применяемая в пивоварении.
43. Строение, состав дрожжевой клетки. Характеристика пивоваренных дрожжей.
44. Ячмень. Сорты пивоваренных ячменей.
45. Производство солода. Схема приготовления пива.
46. Аэробное и анаэробное дыхание.
47. Химические превращения углеводов, азотистых веществ и других веществ при хранении сырья.
48. Ферментные препараты в пивоварении.
49. Изменение химического состава сырья при хранении.
50. Биохимические основы хранения сырья.
51. Структурно-механические изменения сырья при водно-тепловой обработке зерна и картофеля.
52. Химические превращения углеводов и других веществ при водно-тепловой обработке зерна и картофеля.
53. Основные виды сырья для производства спирта и химический состав мелассы
54. Основные виды сырья для производства спирта и химический состав зерна.
55. Основные виды сырья для производства спирта и химический состав картофеля
56. Эфиры вина.
57. Летучая, активная, титруемая кислотность. Их количественное значение в винах. Понятие буферности.
58. Ацетали. Воски. Масла.
59. Созревание и старение вина.
60. Стадия образования вина (брожение), второй этап.

#### Практико-ориентированные задания

1. Привести схему стадии образования вина
2. Привести схему стадии созревания вина
3. Привести схему стадии формирования вина
4. Привести схему стадии старения вина
5. Привести схему стадии рождения вина
6. Дать характеристику ферментным препаратам в виноделии
7. Дать сравнительную характеристику химического состава винограда, плодов, ягод

8. Дать характеристику биохимическим процессам, происходящие в сырье при хранении

9. Дать характеристику физико – химическим процессам, происходящие на различных этапах получения солода

10. Привести схему превращения крахмала в спирт

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

Тематика рефератов

- 1.Алифатические кислоты вина
- 2.Ароматические кислоты
- 3.Мономерные фенольные соединения
- 4.Олигомерные и полимерные фенольные соединения
- 5.Минеральные формы азота
- 6.Водорастворимые витамины вина
- 7.Оксидоредуктазы и гидролазы..
- 8.Алифатические спирты
- 9.Альдегиды фуранового ряда
- 10.Кетоны вина
- 11.Первый этап стадии образования вина.
- 12.Второй этап стадии образования вина.
- 13.Образование вторичных продуктов брожения.