

**Компонент ОПОП 19.03.01 Биотехнология
профиль «Промышленная биотехнология»
наименование ОПОП**

Б1.В.02
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Биотехнология растительного сырья и фитопродуктов

Разработчик (и):

Волченко В.И.

ФИО

профессор

должность

канд.техн.наук, доцент

ученая степень,
звание

Гроховский В.А.

ФИО

зав.кафедрой ТПП

должность

д-р.техн.наук, профессор

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Технологий пищевых производств

наименование кафедры

протокол № 8 от 01.03.2024

Заведующий кафедрой

ТПП



подпись

В.А. Гроховский

ФИО

**Мурманск
2024**

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		Знать	Уметь	Владеть		
ПК-1. Способность к организации ведения технологического процесса производства биотехнологической продукции	ИД-1 ПК-1 Организует ведение основных технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Историю и способы биотехнологии производства пищевой продукции из природного растительного сырья.	применять полученные знания в производстве пищевых продуктов с использованием биотехнологических методов.	умениями и навыками: в области рационального использования и оценки уровня качества сырья и материалов для биотехнологии производства продуктов питания из сырья растительного происхождения	- комплект заданий для выполнения лабораторных (практических) работ; - типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы;	Экзаменационные билеты Результаты текущего контроля
	ИД-2 ПК-1 Производит расчеты для проектирования производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, технологических линий, цехов, отдельных					

	участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций					
--	--	--	--	--	--	--

<p>ПК-4 Способность к разработке системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности и</p>	<p>ИД-1 ПК-4 Организует подготовку предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий производства</p>	<p>– основные направления научно-технического прогресса в области биотехнологии сырья растительного происхождения; – научные основы и биотехнологические способы производства пищевой продукции из природного растительного сырья.</p>	<p>организовывать и модернизировать биотехнологические производства пищевой и продукции из растительного сырья и вспомогательных материалов на основании изучения передового отечественного и зарубежного опыта; критически оценивать и принимать меры к повышению уровня качества готовой продукции из природного растительного сырья</p>	<p>навыками: – организации и управления биотехнологическими производствами из растительного сырья на основании изучения передового отечественного и зарубежного опыта; оценки уровня и повышения качества готовой продукции из растительного сырья</p>		
--	---	--	--	--	--	--

	<p>биотехнологическ ой продукции для пищевой промышленности</p> <p>ИД-4 ПК-4 Организует работу по проведению испытаний, внедрению и применению инновационных технологий для повышения эффективности технологических процессов производства биотехнологическ ой продукции для пищевой промышленности</p>					
--	---	--	--	--	--	--

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно

	(профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
--	---	--	---	--

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных/практических работ

Перечень лабораторных и практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
Отлично	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы, отсутствие необходимости в уточняющих вопросах или ответы на единичные уточняющие вопросы без каких бы то ни было затруднений.
Хорошо	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены. При защите получен ответ на базовом уровне, но при ответе на уточняющие вопросы достигнут более высокий уровень ИЛИ имелись не принципиальные неточности при ответе на вопрос.
Удовлетворительно	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. При защите был предоставлен неточный или недостаточный ответ ИЛИ потребовалось большое количество уточняющих вопросов для получения базового ответа ИЛИ обучающийся давал механически заученный ответ без понимания части его смысла, что было выявлено в ходе уточняющих вопросов, и только после них суть ответа стала понятна обучающемуся
Неудовлетворительно	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено ИЛИ при защите работы не было дано правильного ответа ни на основной вопрос, ни на уточняющие ИЛИ несмотря на уточняющие вопросы, обучающийся не смог понять суть ответа на основной (основные) вопрос(ы) при защите работ.

3.2 Критерии и шкала оценивания контрольных работ

Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

Задание к контрольной работе № 1 (контрольная работа выполняется в форме тестирования):

ВАРИАНТ № 1

1. Какое сырьё для биотехнологической промышленности относится к растительному?
 - мёд
 - молоко
 - + рапс
 - дрожжи
2. Выберите характеристику, присущую только растительным клеткам:
 - клеточная оболочка обладает свойствами полупроницаемой мембраны
 - ткани объекта состоят из клеток
 - в клетке отсутствует ядро, но присутствует ядерный материал
 - + клетка покрыта плотной клеточной стенкой, содержащей пищевые волокна
3. Что относится к пластидам растительной клетки?
 - митохондрии
 - комплекс Гольджи
 - + хлоропласты
 - плазмиды
4. Какая культура относится к хлебным злакам?
 - горох
 - подсолнечник
 - + ячмень
 - соя
5. Какое вещество присутствует в составе зерна пшеницы в наибольших количествах?
 - вода
 - жир
 - целлюлоза
 - + крахмал
 - белок
6. Какой процесс (преимущественно) может привести к самосогреванию зерна?
 - Молочно-кислое брожение
 - Анаэробное дыхание
 - + Аэробное дыхание
 - Усушка
7. Что такое мука М75-23?
 - Мука хлебопекарная I сорта, 0,75 % золы, 23 % клейковины
 - Мука общего назначения, 75 % воды, 23 % золы
 - + Мука общего назначения, 0,75 % золы, 23 % клейковины
 - Мука хлебопекарная высшего сорта, 75 % золы, 23 % клейковины
8. Какой фермент отсутствует в качественной пшеничной муке?
 - протеаза
 - бета-амилаза
 - + альфа-амилаза
 - липооксидаза
9. Какой белок входит в состав клейковины пшеничной муки?
 - овоальбумин
 - казеин
 - миоглобин
 - + глиадин
10. Какой белок входит в состав клейковины пшеничной муки?
 - + глютен

- миоальбумин
- лизоцим
- коллаген

11. Какая аминокислота белка пшеничной муки является главной лимитирующей?

- валин
- изолейцин
- + лизин
- триптофан

12. В чём особенность растений семейства бобовых и их плодов по сравнению с другим растительным сырьём?

- Высокое содержание жиров
- Высокое содержание пищевых волокон
- + Высокое содержание белков
- Высокая активность липолитических ферментов

13. От чего зависит отнесение масел к группе высыхающих, невысыхающих, полувсыхающих?

- от числа омыления
- от кислотного числа
- от количества неомыляемых веществ
- + от йодного числа

14. Какой процесс называют "высыханием" масел?

- гидролиз
- + полимеризацию
- окисление
- дегидратацию

15. Что такое соланин?

- протеолитический фермент, содержащийся в зерновых
- + гликозид, придающий горький вкус и зелёный цвет картофелю
- запасной белок бобовых
- комплекс минеральных веществ фруктов

Задание к контрольной работе № 2:

Контрольная работа № 2 включает следующие пункты:

- Титульный лист
- Содержание (Оглавление)
- Ведение
- 1. Характеристика сырья
- 2. Технологическая часть
 - 2.1. Технологическая схема изготовления биопродукции
 - 2.2. Обоснование и описание технологической схемы производства биопродукции
- 3. Нормативная документация, регламентирующая качество продукции, изготовленной с использованием биотехнологических способов

Список использованной литературы

Типовой вариант контрольной работы № 2:

Особенности изготовления пива светлого

Оценка/баллы	Критерии оценивания
Отлично	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Хорошо	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Удовлетворительно	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех

	недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Неудовлетворительно	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с экзаменом

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена: В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

1. Что такое пиво?
2. Какие сырьевые источники используют в производстве пива?
3. Укажите стадии биотехнологии пивоварения, обоснуйте назначение каждой операции на всех стадиях.
4. Какие ферментные препараты используют в биотехнологическом производстве пива?
5. Что такое виноградное и фруктовое вино?
6. Изложите классификацию виноградных и фруктовых вин.
7. Какие требования предъявляются к виноградному и фруктовому сырью?
8. Какие биотехнологические подходы используются в технологии изготовления вин?
9. Укажите основные операции при изготовлении вина.
10. Какой целью проводится сульфитирование сусле?
11. Что такое чай?
12. Изложите классификацию чая
13. Кратко изложите химический состав и пищевую ценность чая.
14. Что такое ТКС?
15. Что такое ферментация чая и для чего оно проводится?
16. Какими способами можно избежать ферментации чая?
17. Чем отличается белый чай от красного и зелёный чай от черного помимо внешнего вида?
18. Дайте характеристику применяемым в пивоварении ферментным препаратам.
19. На каких стадиях пивоварения используют ферментные препараты?
20. Какова цель использования ферментных препаратов в производстве пива?
21. Что происходит при брожении сусле в процессе изготовления вина?

22. Какой температурный режим наиболее приемлем для брожения вина?
23. Как проводят осветление вина?
24. Что такое оклейка вина?
25. Какие ферментные препараты используются в виноделии, и с какой целью?
26. Укажите оптимальные условия действия ферментных препаратов в виноделии.
27. Что такое сушка чая и для чего оно проводится?
28. Кратко изложите технологию белого и зелёного чая.
29. Кратко изложите технологию жёлтого чая.
30. Кратко изложите технологию красного чая.
31. Кратко изложите технологию чёрного чая.
32. Кратко изложите технологию чая пуэр.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ФГБОУ ВО «МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по дисциплине «Биотехнология растительного сырья и фитопродуктов»
для направления 19.03.01 «Биотехнология» (профиль «Промышленная биотехнология»)

1. Биотехнология пива. Основные стадии процесса производства пива, их обоснование.
2. Применение ферментных препаратов в виноделии.

Билет рассмотрен и утверждён
на заседании кафедры ТПП _____ 202__ г., протокол № ____

Заведующий кафедрой ТПП _____

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
Отлично	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по

	рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
Удовлетворительно	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе ¹	Критерии оценивания
Отлично	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
Хорошо	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
Удовлетворительно	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
Неудовлетворительно	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме. Содержание комплекта заданий включает: тестовые задания.

Комплект заданий диагностической работы

ПК-1. Способность к организации ведения технологического процесса производства биотехнологической продукции	
1	Какой процесс НЕхарактерен для операции "замес" А. насыщение теста кислородом воздуха Б. набухание клейковины В. клейстеризация крахмала Г. образование дисульфидных мостиков

2	<p>Какой процесс является ключевым на операции "промежуточная расстойка"?</p> <p>А. восстановление структуры клейковинного каркаса</p> <p>Б. спиртовое брожение для восполнения углекислого газа</p> <p>В. клейстеризация крахмала</p> <p>Г. гидролиз белка</p>
3	<p>Какая температура рекомендуется для второго периода выпечки (при классификации на 2 периода)?</p> <p>А. максимальная за процесс (220-240 градусов Цельсия)</p> <p>Б. пониженная (180-200 градусов Цельсия)</p> <p>В. низкая (менее 100 градусов Цельсия)</p> <p>Г. температура в этот период не имеет значения</p>
4	<p>В чём ключевое различие технологии пшеничного и ржаного хлеба?</p> <p>А. Использование кислых заквасок в ржаном хлебе</p> <p>Б. Добавление хлебопекарных улучшителей в пшеничном хлебе</p> <p>В. Различная температура выпечки изделий</p> <p>Г. Разная форма изделий</p>
5	<p>При каком способе замораживания дрожжевого теста можно сохранить его свойства?</p> <p>А. медленное, до минус 15 градусов Цельсия</p> <p>Б. быстрое, до минус 20 градусов Цельсия</p> <p>В. быстрое, до минус 30 градусов Цельсия</p> <p>Г. способ замораживания не влияет на сохранение свойств</p>
6	<p>При каких режимах в биотехнологии пива выдерживается мальтозная пауза?</p> <p>А. температура 52 градуса Цельсия, продолжительность 20 мин</p> <p>Б. температура 62-64 градуса Цельсия, продолжительность 20 мин</p> <p>В. температура 72 градуса Цельсия, продолжительность 20 мин</p> <p>Г. температура 78 градуса Цельсия, продолжительность 5 мин</p>
7	<p>При каких режимах проводится охлаждение пивного сусла после варки с хмелем?</p> <p>А. при температуре 4 - 6 °С в течение 5 – 10 мин</p> <p>Б. при температуре 7 - 8 °С в течение 20 – 30 мин</p> <p>В. при температуре 10 -12 °С в течение 10 – 20 мин</p> <p>Г. при температуре 14 -16 °С в течение 30 – 40 мин</p>
8	<p>Как классифицируются столовые полусухие вина по содержанию спирта и сахара?</p> <p>А. спирт 8,5 – 14 об. %; сахар до 0,3 г/100 см³;</p> <p>Б. спирт 9 – 12 об. %; сахар до 2,5 г/100 см³;</p> <p>В. спирт 9 – 12 об. %; сахар до 8 г/100 см³;</p> <p>Г. спирт 10,5 – 15 об. %; сахар более 8 г/100 см³</p>
9	<p>Какой дозой SO₂ обрабатывают винное сусло для предохранения от окисления и воздействия посторонних микроорганизмов?</p> <p>А. из расчета 45 - 90 мг SO₂ на 1 дм³</p> <p>Б. из расчета 55 - 100 мг SO₂ на 1 дм³</p> <p>В. из расчета 65 - 110 мг SO₂ на 1 дм³</p> <p>Г. из расчета 75 - 120 мг SO₂ на 1 дм³</p>
10	<p>При какой температуре необходимо проводить процесс брожения винного сусла?</p> <p>А. при температуре 18-20 °С</p> <p>Б. при температуре 24-26 °С</p> <p>В. при температуре 28-30 °С</p> <p>Г. при температуре 32-34 °С</p>

ПК-4 Способность к разработке системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	
1	<p>Как влияют протеазы муки на силу клейковины?</p> <p>А. увеличивают (усиление клейковины)</p> <p>Б. уменьшают (ослабление клейковины)</p> <p>В. не влияют</p> <p>Г. влияют неоднозначно</p>
2	<p>С чем связана необходимость изменения технологии при изготовлении хлеба из ржаной муки (по сравнению с технологией пшеничного хлеба)?</p> <p>А. с окраской муки</p> <p>Б. с присутствием в муке специфической микрофлоры</p> <p>В. с присутствием бета-амилазы</p> <p>Г. с присутствием альфа-амилазы</p>
3	<p>Как влияет форсирование производства (в т.ч. ускоренный замес и сокращение созревания) на органолептические свойства хлеба?</p> <p>А. улучшается вкус и аромат, но ухудшается консистенция</p> <p>Б. улучшается консистенция, но несколько ухудшается вкус и аромат</p> <p>В. улучшаются все показатели</p> <p>Г. незначительно ухудшаются все показатели</p>
4	<p>Что из нижеперечисленного относится к улучшителям окислительного действия?</p> <p>А. тиосульфат натрия</p> <p>Б. глутатион</p> <p>В. протеолитические ферменты</p> <p>Г. аскорбиновая кислота</p>
5	<p>Какой из массообменных процессов препятствует пересушиванию мякиша при выпечке?</p> <p>А. Диффузия воды</p> <p>Б. Испарение воды с поверхности</p> <p>В. Термодиффузия воды в выпекаемую тестовую заготовку</p> <p>Г. Сублимация</p>
6	<p>Какой температурно-временной режим используют при мадеризации яблочных вин?</p> <p>А. 65— 67 °С в течении 42—50 суток</p> <p>Б. 75— 77 °С в течении 32—40 суток</p> <p>В. 85— 87 °С в течении 22—73 суток</p> <p>Г. 95— 97 °С в течении 12—20 суток</p>
7	<p>Укажите продолжительность процесса оклейки вина желатином</p> <p>А. продолжается 1-2 суток</p> <p>Б. продолжается 2-3 суток</p> <p>В. продолжается 3-4 суток</p> <p>Г. продолжается 4-5 суток</p>
8	<p>Для чего проводится ферментация чая?</p> <p>А. для активизации реакций восстановления полифенолов чайного листа</p> <p>Б. для активизации окислительных реакций полифенолов чайного листа</p> <p>В. для нейтрализации танинов и катехинов в чайном листе</p> <p>Г. для обезвоживания чайного листа</p>

9	Какова продолжительность скручивания и ферментации при изготовлении чёрного чая? А. от 2 до 4 час Б. от 3 до 5 час В. от 4 до 8 час Г. от 6 до 12 час
10	Какой метод используют при изготовлении чёрного чая, который улучшает его качество, повышает его биологическую ценность и стойкость при хранении? А. неоднократное скручивание чайного листа Б. термическая обработка недоферментированного полуфабриката В. повышение температуры воздуха для лучшего ферментирования Г. повышение скорости воздуха для лучшего ферментирования