

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

«14» апреля 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Б1.О.20 «Биохимия»

(наименование дисциплины (модуля))

19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

Профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

(наименование профиля/программы/направленности/специализации)

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

Нижнекамск, 2021г.

Составитель ФОС:

Зав. кафедрой биотехнологии
(должность)


(подпись)

Г.С. Сагдеева
(ФИО)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры биотехнологии,
протокол от 22.03.2021 г. № 7.

Зав. кафедрой биотехнологии
(должность)


(подпись)

Г.С. Сагдеева
(ФИО)

Эксперт:

Руководитель ООП

Зав. кафедрой биотехнологии
(должность)


(подпись)

Г.С. Сагдеева
(ФИО)

**Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций
с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины**

Компетенция:

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.

Индикаторы достижения компетенции:

1.1. Знает основные законы и методы исследований естественных наук, используемые для решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья;

1.2. Умеет применять стандартные методики измерения параметров сырья, полуфабрикатов и готовых изделий при производстве продуктов питания из растительного сырья;

1.3. Владеет навыками проведения исследований и анализа полученных результатов для решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья.

Индикаторы достижения компетенции	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины (указать все темы из РПД)				Наименование оценочного средства
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовой проект (работа)	
ОПК-2.1	Все темы	Не предусмотрены	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6.	Не предусмотрены	Отчет по лабораторной работе. Коллоквиум
ОПК-2.2	-	Не предусмотрены	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6.	Не предусмотрены	Отчет по лабораторной работе. Коллоквиум
ОПК-2.3	-	Не предусмотрены	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6.	Не предусмотрены	Отчет по лабораторной работе. Коллоквиум

Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов (базовый уро- вень)</i>	<i>Max, баллов (повышенный уро- вень)</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>6</i>	<i>30</i>	<i>48</i>
<i>Коллоквиум</i>	<i>2</i>	<i>6</i>	<i>12</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен / зачет с оценкой	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

Краткая характеристика оценочных средства

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного сред- ства в фонде</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Лабораторная работа	Это вид учебной работы, целью которой является изучение (исследование, измерение) характеристик лабораторного объекта. Цель лабораторных занятий: освоение изучаемой учебной дисциплины; приобретение навыков практического применения знаний учебной дисциплины (дисциплин) с использованием технических средств и (или) оборудования	Темы лабораторных работ, контрольные вопросы по теме лабораторной работы, вопросы к коллоквиуму
2.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет Технологический
Кафедра биотехнологии

Учебным планом по направлению подготовки 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья» для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Биохимия».

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования, образцов для исследований, методических пособий. Цель проведения лабораторных работ - практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

Лабораторная работа №1. Техника безопасности

(тема лабораторной работы)

1. Знакомство с вредными и опасными факторами при работе в учебной лаборатории
2. Меры предосторожности при работе в учебной лаборатории
3. Меры безопасности при работе в учебной лаборатории
4. Ознакомление с местами размещения аптечки, нейтрализующих растворов, средств пожаротушения и т.д.

Лабораторная работа №2. Качественные реакции на аминокислоты и белки

(тема лабораторной работы)

1. Ознакомление с методами проведения качественной реакции на аминокислоты
2. Ознакомление с методами проведения качественной реакции на белки

Лабораторная работа №3. Качественные реакции на углеводы и липиды

(тема лабораторной работы)

1. Ознакомление с методами проведения качественной реакции на углеводы
2. Ознакомление с методами проведения качественной реакции на липиды

Лабораторная работа №4. Качественные реакции на водорастворимые витамины

(тема лабораторной работы)

1. Водорастворимые витамины
2. Жирорастворимые витамины

Лабораторная работа №5. Определение зольности зернопродуктов прямым и ускоренным методом

(тема лабораторной работы)

1. Влажность
2. Зольность

Лабораторная работа №6. Определение крахмала в зернопродуктах

(тема лабораторной работы)

1. Полисахариды растительного происхождения
2. Ознакомление с методами идентификации крахмал

Вопросы к коллоквиуму:

Раздел 6.

1. Биотехнологическое получение ферментов.
2. Ферменты, используемые в пищевой промышленности.
3. Углеводы как сырье для биотехнологических процессов.
4. Жиры как сырье для биотехнологических процессов.
5. Основы генной инженерии.

Критерии оценки:

Максимальная оценка за коллоквиум составляет 12 баллов. Из них:

- полнота раскрытия темы – max 6 баллов.
- аргументированные ответы на вопросы, высказывание собственных суждений – max 6 баллов.

Минимальная оценка за коллоквиум составляет 6 баллов.

После выполнения всех работ рассчитывается итоговый балл по данному оценочному средству, как среднее арифметическое по всем коллоквиумам.

Критерии оценки лабораторных работ

При подготовке к лабораторной работе по дисциплине «Биохимия» в 3 семестре студент должен выполнить следующие виды работ:

Виды работ	Минимальный балл	Максимальный балл
Самостоятельная проработка теоретического материала к лабораторной работе	6	10
Ознакомление с установкой, прибором, методикой выполнения лабораторной работы	6	10
Выполнение необходимого эксперимента	6	10
Обработка результатов исследования, построение графиков	6	9
Анализ результатов исследования и вывод по работе	6	9
ИТОГО:	30	48

Таким образом, каждая лабораторная работа оценивается минимум в 30 баллов, максимум в 48 баллов. После выполнения всех работ рассчитывается итоговый балл по данному оценочному средству, как среднее арифметическое по всем лабораторным работам.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет Технологический
Кафедра биотехнологии*

Направление подготовки: 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья
(код и наименование)

Профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий
(наименование)

Вопросы к экзамену по дисциплине «Биохимия»:

1. Предмет и задачи биологической химии. Место биохимии среди биологических дисциплин. Основные разделы и направления в биохимии: динамическая и функциональная биохимия, медицинская биохимия.
2. Функции белков в организме. Строение белков: первичный, вторичный, третичный и четвертичный уровни организации белковой молекулы. Типы химических связей, участвующих в формировании структуры белка. Зависимость биологических свойств белков от уровня организации белковых молекул.
3. Физико-химические свойства белков: ионизация белков в растворе, полиэлектролитные свойства. Электрофорез белков и его практическое применение в биологии.
4. Физико-химические свойства белков: гидратация и растворимость белков. Роль гидрофильных групп и заряда белков в растворимости белков.
5. Осаждение белков из растворов. Виды осаждения белков (обратимое и необратимое осаждение). Механизм, факторы, вызывающие обратимое осаждение белков. Высаливание белков. Практическое использование реакции обратимого осаждения белков из растворов.
6. Денатурация белков: факторы, вызывающие денатурацию белков: механизм тепловой денатурации белков. Свойства денатурированного белка. Ренатурация (ренативация). Практическое применение процесса денатурации белка.
7. Классификация белков. Простые и сложные белки.
8. Дезоксирибонуклеиновые кислоты (ДНК): состав, строение, свойства, распределение в клетке, биологическая роль.
9. Биосинтез ДНК (репликация): общий принцип матричного синтеза, сущность полуконсервативного механизма, условия. Ферменты репликации ДНК, представления о молекулярном механизме биосинтеза ДНК.
10. Строение и функции различных типов РНК (т-РНК, р-РНК, м-РНК).
11. Биосинтез белков: (трансляция). Основные компоненты белоксинтезирующей системы. Роль м-РНК, т-РНК, и рибосом в биосинтезе белков.
12. Химическая природа ферментов. Проферменты, изоферменты, мульт-

тиферментные комплексы.

13. Холоферменты: определение понятия, строение. Кофакторы ферментов: химическая природа, роль в биологическом катализе. Роль витаминов в построении кофакторов. Коферменты и простетические группы.

14. Зависимость активности ферментов от реакции среды и температуры: биологическое и медицинское значение этих свойств ферментов.

15. Структурно-функциональная организация ферментных белков: активный центр, его свойства. Контактный и каталитические участки активного центра.

16. Регуляторные (аллостерические) центры ферментов. Аллостерические модуляторы ферментов. Зависимость активности ферментов от конформации белков.

17. Активаторы и ингибиторы ферментов: химическая природа, виды активирования и торможения активности ферментов, биологическое и медицинское значение активаторов и ингибиторов ферментов.

18. Специфичность действия ферментов. Виды специфичности ферментов, биологическое значение специфичности действия ферментов.

19. Механизм действия ферментов. Зависимость активности ферментов от концентрации субстрата и фермента.

20. Номенклатура и классификация ферментов. Характеристика отдельных классов ферментов. Единицы активности ферментов.

21. Витамины. Классификация и номенклатура витаминов. Роль витаминов в обмене веществ, связь с ферментами. Гипо- и гипервитаминозы, авитаминозы.

22. Витамин В₂ (рибофлавин): источники, потребность, строение, свойства, признаки гиповитаминоза, механизм биологического действия (ФМН и ФАД).

23. Витамин С, (аскорбиновая кислота, антицинготный): химическое строение, признаки гиповитаминоза, механизм биологического действия, источники, потребность.

24. Витамин А, (ретинол, антиксерофтальмический); химическая природа, признаки гиповитаминоза, источники, потребность. Биохимическая характеристика гипервитаминоза А.

25. Обмен веществ и энергии. Анаболизм и катаболизм. Понятие о метаболизме, метаболических путях. Общие и специфические метаболические пути. Роль АТФ в жизнедеятельности клеток.

26. Характеристика катаболизма: общая схема катаболизма основных пищевых веществ, стадии катаболизма. Ключевые метаболиты, конечные продукты.

27. Понятие о биологическом окислении. Фазы биологического окисления, их общая характеристика. Тканевое дыхание - терминальный этап биологического окисления. Роль кислорода в процессе тканевого дыхания.

28. Структурная организация цепей транспорта электронов I и II типа. Современные представления о строении дыхательных цепей.

29. Окислительное фосфорилирование - главный механизм синтеза АТФ в клетке. Представление о хемоосмотической (протондвижущей) теории Митчелла. Пункты сопряжения окисления и фосфорилирования.

30. Механизмы образования CO_2 в процессе биологического окисления. Окислительное декарбоксилирование α -кетокислот (на примере ПВК), состав пируватдегидрогеназного комплекса, общая схема реакций, характеристика ферментов.

31. Окисление ацетил-КоА в цикле трикарбоновых кислот: последовательность реакций, биологическая роль лимоннокислого цикла. Энергетический баланс окисления ацетил-КоА до конечных продуктов. Регуляция ЦТК.

32. Физиологическая роль углеводов. Потребности и источники углеводов для человека.

33. Анаэробный гликолиз: определение, этапы, химизм, биологическое значение и энергетический баланс.

34. Понятие о пентозофосфатном (апотомическом) пути окисления глюкозы, последовательность реакций окислительной фазы до образования рибULOZO-5-фосфата. Роль метаболитов пентозофосфатного пути.

35. Взаимные превращения моносахаридов (галактозы, фруктозы, глюкозы).

36. Физиологическая роль липидов в организме. Липиды как факторы питания. Источники. Условия переваривания липидов, характеристика ферментов, схема процесса.

37. Внутриклеточное окисление глицерола: химизм процесса, энергетический эффект. Конечные продукты внутриклеточного окисления глицерола. Общность процессов окисления углеводов и липидов.

38. Две фазы окисления жирных кислот. I фаза - β -окисление (сущность процесса, химизм реакций, характеристика ферментных систем, энергетический эффект).

39. Характеристика второй фазы окисления жирных кислот (ЦТК): окисляемый субстрат, конечные продукты окисления. Общий энергетический эффект полного окисления (общая формула подсчета энергии). Взаимосвязь окисления жирных кислот с процессами тканевого дыхания.

40. Биосинтез липидов. Синтез высших жирных кислот. Локализация процесса: условия биосинтеза. Роль цитратного челночного механизма в биосинтезе жирных кислот. Характеристика синтазной системы высших жирных кислот. Химизм процесса.

41. Биосинтез триацилглицеридов и фосфолипидов.

42. Пути использования ацетил-КоА в клетке. Биосинтез и использование кетонных тел в качестве источников энергии.

43. Биотехнологическое получение ферментов.

44. Ферменты, используемые в пищевой промышленности.

45. Углеводы как сырье для биотехнологических процессов.

46. Жиры как сырье для биотехнологических процессов.

Максимальное количество баллов за экзамен 40: максимальное количество баллов за первый вопрос 10, максимальное количество баллов за второй вопрос 20, максимальное количество баллов на ответы 2 дополнительных вопросов 10.

Минимальное количество баллов за экзамен 24: минимальное количество баллов за первый вопрос 6, минимальное количество баллов за второй

вопрос12, минимальное количество баллов на ответы 2 дополнительных вопросов 6.

В билете два теоретических вопроса. Дополнительный вопрос – это любой из списка экзаменационных вопросов, ответ на который достаточно дать в краткой форме.