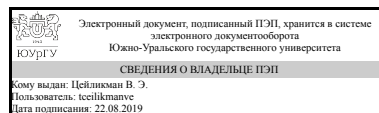


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая медико-биологическая
школа



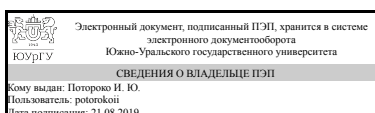
В. Э. Цейликман

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 26.06.2019 №007-03-2010

дисциплины Б.1.14 Биохимия
для направления 19.03.01 Биотехнология
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Пищевая и биотехнология
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

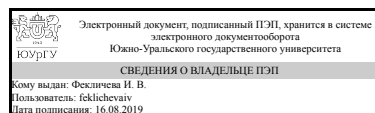
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.03.2015 № 193

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,
к.мед.н., доцент



И. В. Фекличева

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «Биохимия» является подача обучающимся представления о биохимических процессах, применяемых в технологии производства продукции и влияющих на ее качество. Обеспечение теоретической и практической подготовки обучающихся для дальнейшего успешного освоения специальных дисциплин, связанных с изучением промышленных биологических объектов. В процессе изучения дисциплины «Биохимия» решаются следующие задачи: - изучение биохимических процессов, используемых при получении технологической продукции; - изучение влияния условий технологии производства продукции на протекание биохимических реакций; - изучение особенностей протекания биохимических процессов, влияющих на качество сырья и вспомогательных материалов; - изучение взаимосвязи биохимических процессов и продуктивности животных и растений.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина "Биохимия" направлена на изучение строения и химических свойств основных пищевых веществ, их превращений в ходе технологической переработки сырья, а также изучения роли пищевых веществ в организме человека.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-3 способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать: строение основных классов веществ, входящих в состав живых организмов, их функции в живых организмах, закономерности их превращений в процессе основных физиологических процессов.
	Уметь: охарактеризовать основные классы биологических веществ, определять их химические свойства
	Владеть: методами определения химических свойств основных классов веществ, входящих в состав живых организмов
ПК-10 владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Знать: этапы постановки химического эксперимента, правила техники безопасности при проведении химического эксперимента
	Уметь: обращаться с химическими веществами разных классов опасности
	Владеть: основными приемами проведения химических экспериментов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.12 Неорганическая химия	ДВ.1.03.02 Нутрициология, ДВ.1.03.01 Пищевая химия

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.12 Неорганическая химия	Знания о строении и взаимодействии основных классов химических веществ;

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	60	60
Подготовок к контрольному мероприятию по теме "Белки"	5	5
Подготовка к контрольному мероприятию по теме "Жиры и жироподобные вещества"	20	20
Подготовка к контрольному мероприятию по темам "Углеводы", "Нуклеиновые кислоты"	15	15
Подготовка к экзамену	20	20
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Неорганические вещества пищи.	2	2	0	0
2	Белки. Строение. Физико-химические свойства.	10	6	0	4
3	Жиры и жироподобные вещества	12	8	0	4
4	Углеводы	10	6	0	4
5	Нуклеиновые кислоты	8	4	0	4
6	Обмен веществ	4	4	0	0
7	Витамины	2	2	0	0

5.1. Лекции

№	№	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-
---	---	---	------

лекции	раздела		во часов
1	1	Введение. Неорганические вещества пищи.	2
2	2	Строение белков. Аминокислоты.	2
3	2	Физико-химические свойства белков. Функции белков в организме человека.	2
4	2	Ферменты	2
5	3	Строение триглицеридов. Жирные кислоты.	2
6	3	Физико-химические свойства жиров. Химические процессы, сопутствующие порче жиров.	2
7	3	Жироподобные вещества.	2
8	3	Функции жиров в организме. Роль полиненасыщенных жирных кислот в питании	2
9	4	Углеводы. Классификация. Строение и свойства моно- и дисахаридов	2
10	4	Полисахариды	2
11	4	Преобразования углеводов	2
12	5	Нуклеиновые кислоты	2
13	5	Биосинтез белка	2
14	6	Понятие метаболизма. Анаболический обмен	2
15	6	Энергетический обмен	2
16	7	Витамины	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Качественная реакция на пептидную связь	2
2	2	Качественные реакции на аминокислоты	2
3	3	Определение кислотного числа жиров	2
4	3	Определение перекисного и йодного числа жиров	2
5	4	Ферментативный гидролиз крахмала	2
6	4	Спиртовое брожение	2
7	5	Качественная реакция на нуклеопротеиды	2
8	5	Гидролиз нуклеопротеидов дрожжей	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к контрольным мероприятиям по теме "Белки"	Пинчук, Л.Г. Биохимия. [Электронный ресурс] / Л.Г. Пинчук, Е.П. Зинкевич, С.Б. Гридина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2011. — 364 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4596	5
Подготовка к контрольным мероприятиям по теме "Жиры. Жироподобные вещества"	Пинчук, Л.Г. Биохимия. [Электронный ресурс] / Л.Г. Пинчук, Е.П. Зинкевич, С.Б. Гридина. — Электрон. дан. — Кемерово :	20

	КемТИПП, 2011. — 364 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4596	
Подготовка к контрольным мероприятиям по темам "Углеводы", "Нуклеиновые кислоты"	Пинчук, Л.Г. Биохимия. [Электронный ресурс] / Л.Г. Пинчук, Е.П. Зинкевич, С.Б. Гридина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2011. — 364 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4596	15
Подготовка к экзамену	Пинчук, Л.Г. Биохимия. [Электронный ресурс] / Л.Г. Пинчук, Е.П. Зинкевич, С.Б. Гридина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2011. — 364 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4596	20

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Групповая работа с элементами деловой игры	Лабораторные занятия	Студенты делятся на микрогруппы. Каждой микрогруппе выдается задание (например, по свойствам пищевой системы определить ее составляющие). Микрогруппа, первая верно справившаяся с заданием, получает дополнительные баллы.	6

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Интерактивные лекции	Основными особенностями интерактивных лекций являются использование элементов дискуссии на заданную преподавателем тему, общение студентов и преподавателя в режиме диалога. Используется во всех разделах дисциплины

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: В лекции по биохимии включаются темы, посвященные использованию ультразвука для моделирования различных свойств пищевых веществ.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Белки. Строение. Физико-химические свойства.	ОПК-3 способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Контрольная работа	1-7

Жиры и жироподобные вещества	ОПК-3 способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Контрольная работа	12-17
Все разделы	ОПК-3 способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Экзамен	1-74

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Контрольная работа	Оценивается правильность и полнота ответов на вопросы	Отлично: Отлично - ответы на задания правильные и развёрнутые; 20-30 баллов Хорошо: Хорошо - ответы на задания правильные, присутствует некоторые пробелы или неточности; 15-19 баллов Удовлетворительно: Удовлетворительно - ответы на задания неполные; 5 -15 баллов Неудовлетворительно: Неудовлетворительно - знания по изученному разделу фрагментарны, ответов на задания неверные или отсутствуют; 0 баллов
Экзамен	Оценивается правильность и полнота ответов на вопросы экзаменационного билета	Отлично: На все вопросы билета даны правильные и полные ответы; 30-40 баллов Хорошо: На все вопросы билета даны правильные ответы, но допущены некоторые неточности; 20-29 баллов Удовлетворительно: Даны ответы на все вопросы билета, но в знаниях по этим вопросам имеются пробелы, допущены ошибки; 10-19 баллов Неудовлетворительно: Студент не отвечает на один и более вопросов билета, знания фрагментарны или отсутствуют; 0 баллов

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Контрольная работа	1. Предмет и задачи биологической химии. Практические приложения биохимии; биохимия как фундаментальная основа биотехнологии. 2. Основные этапы развития биохимии. 3. Физико-химическая характеристика воды как универсального растворителя в биологических системах. Роль воды в живых организмах. 4. Основные физико-химические методы, применяемые в биохимии: спектрофотометрия, флуорометрия, ЭПР- и ЯМР- спектроскопия, хроматография, калориметрия, электрофорез, вискозиметрия, рентгено- структурный анализ. 6. Аминокислоты. Общие и специфические реакции функциональных групп аминокислот. Методы разделения аминокислот и пептидов. 7. Природные олигопептиды. Глютатион и его значение в обмене веществ. 8. Аминокислоты как составные части белков. Физические и химические свойства аминокислот. Незаменимые аминокислоты. 9. Углеводы. Классификация углеводов.

10. Наиболее широко распространенные в природе гексозы и пентозы и их свойства. Конформация моносахаридов.
11. Производные углеводов (гликозиды, amino-, фосфо- и сульфосахариды). Методы разделения и идентификация углеводов.
12. Липофильные соединения и классификация липидов.
13. Жирные кислоты. Ненасыщенные и насыщенные жирные кислоты. Нейтральные жиры и их свойства.
14. Фосфолипиды, гликолипиды и суффолипиды. Полярность молекулы фосфатидов. Участие фосфатидов и других липидов в построении биологических мембран.
15. Воска и стероиды. Терпеноиды.
16. Пуриновые и пиримидиновые основания. Комплексообразующие свойства нуклеотидов.
17. Витамины, коферменты и другие биологически активные соединения. Роль витаминов в питании животных и человека. Витамины как компоненты ферментов.
18. Жирорастворимые витамины. Витамины А, Д, Е.
19. Водорастворимые витамины. Витамины и витаминоподобные вещества группы В.
20. Витамин С. Ферментативное окисление аскорбиновой кислоты. Витамины – антиоксиданты. Витамины – прокоферменты. Витамины – прогормоны.
21. Динуклеотиды как коферменты.
22. Хлорофилл и другие растительные пигменты.
23. Минеральный состав клеток. Роль микроэлементов.
24. Строение белковой молекулы. Пептидная связь, ковалентные и нековалентные связи в белках.
25. Уровни структурной организации белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков. Методы определения первичной структуры белка.
26. Изоэлектрическая точка белков. Физические и химические свойства белков. Конформационные изменения белковой молекулы. Денатурация.
27. Классификация белков. Простые и сложные белки.
28. Олигосахариды. Дисахариды: сахароза, мальтоза, лактоза их структура и свойства
29. Полисахариды. Крахмал, гликоген, клетчатка и гемицеллюлозы, их структура и свойства.
30. Гетерополисахариды, гликозаминогликаны. Протеогликаны.
32. Типы нуклеиновых кислот. Роль нуклеиновых кислот в живом организме.
33. Структура ДНК. Принцип комплементарности азотистых оснований. Суперспирализация ДНК. Структура и функционирование хроматина. ДНК хлоропластов и митохондрий.
34. Структура рибонуклеиновых кислот. Типы РНК: ядерная, рибосомная, транспортная, м- РНК.
35. Метаболические цепи, сети и циклы. Обратимость биохимических процессов. Катаболические и анаболические процессы. Единство основных метаболических путей во всех живых системах.
36. Основные положения теории ферментативного катализа. Энергия активации ферментативных реакций. Образование промежуточного комплекса «фермент-субстрат». Понятие об активном центре фермента.
37. Кинетика ферментативного катализа. Обратимость действия ферментов. Начальная скорость ферментативной реакции и метод ее определения.
38. Уравнение Михаэлиса-Бриггса-Холдейна. Константа Михаэлиса и методы ее нахождения.
39. Единицы активности ферментов. Стандартная единица, удельная и молекулярная активность. Активность и числа оборотов фермента. Критерии чистоты ферментных препаратов.
40. Двухкомпонентные и однокомпонентные ферменты. Химические механизмы ферментативного катализа.
41. Кофакторы в ферментативном катализе. Простетические группы и коферменты. Химическая природа коферментов. Значение металлов для действия ферментов.

	42. Влияние физических и химических факторов на активность ферментов. Действие температуры и концентрации водородных ионов. 43. Активаторы и ингибиторы ферментативных процессов. Механизм ингибирования ферментов. Обратимое и необратимое, конкурентное и неконкурентное ингибирование. 44. Специфичность ферментов. Классификация ферментов и ее принципы. 45. Оксидоредуктазы, важнейшие представители. Трансферазы, важнейшие представители. 46. Гидролазы, распространение в природе, важнейшие представители, значение их в пищевой технологии. Лиазы, важнейшие представители. 47. Изомеразы и лигазы, важнейшие представители. 48. Регуляция активности и синтез ферментов. Аллостерические ферменты. Множественные формы ферментов, изоферменты. 49. Мультиферментные системы. Пируватдегидрогеназа. Имобилизованные ферменты. 50. АТФ – универсальный источник энергии в биологических системах. Макроэргические соединения. 51. Энергетическое сопряжение. Фосфорильный потенциал клетки. Нуклеозид ди- и трифосфаткиназы. Аденилаткиназная и креатинкиназная реакции. 52. Терминальное окисление. Механизмы активации кислорода. 53. Структура и компоненты дыхательной цепи. Митохондрия как энергетическая машина клетки. 54. Хемосмотическая теория сопряжения окислительного фосфорилирования и тканевого дыхания. 55. Альтернативные функции биологического окисления. Термогенез, цитохром P-450 и окислительная деструкция ксенобиотиков. 56. Активные формы кислорода, их образование и обезвреживание. Значение активных форм кислорода для функционирования клетки. 57. Фотосинтез как основной источник органических веществ на Земле. Структура фотосинтетического аппарата. Фотолиз воды и световые реакции при фотосинтезе. 58. Основные этапы цикла Кальвина. 59. Транспорт метаболитов через биологические мембраны. Понятие об активном транспорте, секреции, пиноцитозе. 60. Углеводы и их ферментативные превращения. Роль фосфорной кислоты в процессах превращения углеводов в организме. Роль многоатомных спиртов в углеводном обмене. 61. Гликозиды и дубильные вещества, их свойства, ферментативные превращения и роль в пищевой промышленности. 62. Амилазы. Распространение в природе и характеристика отдельных амилаз. Роль амилаз в промышленности и пищеварении. Взаимопревращения крахмала и сахарозы. 63. Биосинтез крахмала и гликогена. 64. Клетчатка и гемицеллюлозы ферментативные превращения и роль в пищевой промышленности. Гетерополисахариды, углеводы водорослей (агар, альгиновая кислота, каррагинан). 65. Общая характеристика процессов распада углеводов. 66. Гликолиз. Взаимосвязь процессов гликолиза, брожения и дыхания. 67. Спиртовое, молочнокислое, маслянокислое брожение. Основные и побочные продукты брожения. 68. Химизм анаэробного и аэробного распада углеводов. 69. Энергетическая эффективность гликолиза и брожения. Аэробный и анаэробный распад углеводов. 70. Механизм окисления пировиноградной кислоты. 71. Цикл трикарбоновых кислот. Энергетическая эффективность цикла. 72. Пентозофосфатный путь. Роль и основные этапы. 73. Глиоксилатный цикл. Роль и основные этапы. 74. Глюконеогенез. Растительное сырье и микробиологические процессы как источник пищевых органических кислот.
Экзамен	1. Предмет и задачи биологической химии. Практические приложения биохимии; биохимия как фундаментальная основа биотехнологии.

2. Основные этапы развития биохимии.
3. Физико-химическая характеристика воды как универсального растворителя в биологических системах. Роль воды в живых организмах.
4. Основные физико-химические методы, применяемые в биохимии: спектрофотометрия, флуорометрия, ЭПР- и ЯМР- спектроскопия, хроматография, калориметрия, электрофорез, вискозиметрия, рентгено- структурный анализ.
6. Аминокислоты. Общие и специфические реакции функциональных групп аминокислот. Методы разделения аминокислот и пептидов.
7. Природные олигопептиды. Глютатион и его значение в обмене веществ. 8. Аминокислоты как составные части белков. Физические и химические свойства аминокислот. Незаменимые аминокислоты.
9. Углеводы. Классификация углеводов.
10. Наиболее широко распространенные в природе гексозы и пентозы и их свойства. Конформация моносахаридов.
11. Производные углеводов (гликозиды, amino-, фосфо- и сульфосахариды). Методы разделения и идентификация углеводов.
12. Липофильные соединения и классификация липидов.
13. Жирные кислоты. Ненасыщенные и насыщенные жирные кислоты. Нейтральные жиры и их свойства.
14. Фосфолипиды, гликолипиды и суффолипиды. Полярность молекулы фосфатидов. Участие фосфатидов и других липидов в построении биологических мембран.
15. Воска и стероиды. Терпеноиды.
16. Пуриновые и пиримидиновые основания. Комплексообразующие свойства нуклеотидов.
17. Витамины, коферменты и другие биологически активные соединения. Роль витаминов в питании животных и человека. Витамины как компоненты ферментов.
18. Жирорастворимые витамины. Витамины А, Д, Е.
19. Водорастворимые витамины. Витамины и витаминоподобные вещества группы В.
20. Витамин С. Ферментативное окисление аскорбиновой кислоты. Витамины – антиоксиданты. Витамины – прокоферменты. Витамины – прогормоны.
21. Динуклеотиды как коферменты.
22. Хлорофилл и другие растительные пигменты.
23. Минеральный состав клеток. Роль микроэлементов.
24. Строение белковой молекулы. Пептидная связь, ковалентные и нековалентные связи в белках. 25. Уровни структурной организации белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков. Методы определения первичной структуры белка.
26. Изoeлектрическая точка белков. Физические и химические свойства белков. Конформационные изменения белковой молекулы. Денатурация.
27. Классификация белков. Простые и сложные белки.
28. Олигосахариды. Дисахариды: сахароза, мальтоза, лактоза их структура и свойства
29. Полисахариды. Крахмал, гликоген, клетчатка и гемицеллюлозы, их структура и свойства.
30. Гетерополисахариды, гликозаминогликаны. Протеогликаны.
32. Типы нуклеиновых кислот. Роль нуклеиновых кислот в живом организме.
33. Структура ДНК. Принцип комплементарности азотистых оснований. Суперспирализация ДНК. Структура и функционирование хроматина. ДНК хлоропластов и митохондрий.
34. Структура рибонуклеиновых кислот. Типы РНК: ядерная, рибосомная, транспортная, м- РНК. 35. Метаболические цепи, сети и циклы. Обратимость биохимических процессов. Катаболические и анаболические процессы. Единство основных метаболических путей во всех живых системах.
36. Основные положения теории ферментативного катализа. Энергия активации

ферментативных реакций. Образование промежуточного комплекса «фермент-субстрат». Понятие об активном центре фермента. 37. Кинетика ферментативного катализа. Обратимость действия ферментов. Начальная скорость ферментативной реакции и метод ее определения.

38. Уравнение Михаэлиса-Бриггса-Холдейна. Константа Михаэлиса и методы ее нахождения. 39. Единицы активности ферментов. Стандартная единица, удельная и молекулярная активность. Активность и числа оборотов фермента. Критерии чистоты ферментных препаратов.

40. Двухкомпонентные и однокомпонентные ферменты. Химические механизмы ферментативного катализа.

41. Кофакторы в ферментативном катализе. Простетические группы и коферменты. Химическая природа коферментов. Значение металлов для действия ферментов.

42. Влияние физических и химических факторов на активность ферментов. Действие температуры и концентрации водородных ионов.

43. Активаторы и ингибиторы ферментативных процессов. Механизм ингибирования ферментов. Обратимое и необратимое, конкурентное и неконкурентное ингибирование. 44. Специфичность ферментов. Классификация ферментов и ее принципы.

45. Оксидоредуктазы, важнейшие представители. Трансферазы, важнейшие представители.

46. Гидролазы, распространение в природе, важнейшие представители, значение их в пищевой технологии. Лиазы, важнейшие представители.

47. Изомеразы и лигазы, важнейшие представители. 48. Регуляция активности и синтез ферментов. Аллостерические ферменты. Множественные формы ферментов, изоферменты. 49. Мультиферментные системы. Пируватдегидрогеназа. Имобилизованные ферменты.

50. АТФ – универсальный источник энергии в биологических системах. Макроэргические соединения.

51. Энергетическое сопряжение. Фосфорильный потенциал клетки. Нуклеозид ди- и трифосфаткиназы. Аденилаткиназная и креатинкиназная реакции.

52. Терминальное окисление. Механизмы активации кислорода.

53. Структура и компоненты дыхательной цепи. Митохондрия как энергетическая машина клетки. 54. Хемиосмотическая теория сопряжения окислительного фосфорилирования и тканевого дыхания.

55. Альтернативные функции биологического окисления. Термогенез, цитохром P-450 и окислительная деструкция ксенобиотиков.

56. Активные формы кислорода, их образование и обезвреживание. Значение активных форм кислорода для функционирования клетки.

57. Фотосинтез как основной источник органических веществ на Земле. Структура фотосинтетического аппарата. Фотолиз воды и световые реакции при фотосинтезе.

58. Основные этапы цикла Кальвина.

59. Транспорт метаболитов через биологические мембраны. Понятие об активном транспорте, секреции, пиноцитозе.

60. Углеводы и их ферментативные превращения. Роль фосфорной кислоты в процессах превращения углеводов в организме. Роль многоатомных спиртов в углеводном обмене. 61. Гликозиды и дубильные вещества, их свойства, ферментативные превращения и роль в пищевой промышленности.

62. Амилазы. Распространение в природе и характеристика отдельных амилаз. Роль амилаз в промышленности и пищеварении. Взаимопревращения крахмала и сахарозы. 63. Биосинтез крахмала и гликогена.

64. Клетчатка и гемицеллюлозы ферментативные превращения и роль в пищевой промышленности. Гетерополисахариды, углеводы водорослей (агар, альгиновая кислота, каррагинан).

65. Общая характеристика процессов распада углеводов.

66. Гликолиз. Взаимосвязь процессов гликолиза, брожения и дыхания.

67. Спиртовое, молочнокислое, маслянокислое брожение. Основные и побочные

	продукты брожения. 68. Химизм анаэробного и аэробного распада углеводов. 69. Энергетическая эффективность гликолиза и брожения. Аэробный и анаэробный распад углеводов. 70. Механизм окисления пировиноградной кислоты. 71. Цикл трикарбоновых кислот. Энергетическая эффективность цикла. 72. Пентозофосфатный путь. Роль и основные этапы. 73. Глиоксилатный цикл. Роль и основные этапы. 74. Глюконеогенез. Растительное сырье и микробиологические процессы как источник пищевых органических кислот.
--	--

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Белясова, Н. А. Биохимия и молекулярная биология Учеб. пособие для вузов Н. А. Белясова. - Минск: Книжный дом, 2004. - 414,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Артемова, Э. К. Биохимия. Пособие для самостоятельной работы студентов институтов физической культуры Текст учебное пособие для вузов по направлению 521900 - "Физ. культура" по специальности 022300 - "Физ. культура и спорт" Э. К. Артемова. - М.: Физкультура и спорт, 2006. - 71 с. ил.
2. Горбатова, К. К. Биохимия молока и молочных продуктов К. К. Горбатова. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: ГИОРД, 2004. - 312, [2] с. ил.
3. Казаков, Е. Д. Биохимия зерна и хлебопродуктов Учеб. пособие для вузов по специальности 270100 "Технология хранения и переработки зерна" Е. Д. Казаков, Г. П. Карпиленко. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: ГИОРД, 2005. - 509, [1] с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета.
Серия: Пищевые и биотехнологии

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Пуховская С.Г., Петров О.А. Практикум по биохимии: Методические указания.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Пинчук Л.Г., Зинкевич Е.П., Гридина С.Б. Биохимия	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	263 (2)	Мультимедийный проектор
Лабораторные занятия	111 (3г)	Специализированная лаборатория