

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры биохимии
и биотехнологии
протокол № 15 от 15 июня 2018 г.

Согласовано:
Председатель УМК биологического
факультета

Зав. кафедрой  /Р.Г. Фархутдинов



/И.А. Шпирная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Техническая биохимия

Б1.В (Вариативная часть)

Профессиональная часть

06.04.01 Биология

программа подготовки "Биохимия и молекулярная биология"

Квалификация

Магистр

Разработчик (составитель)

/И.А. Шпирная

Для приема: 2018 г.

Уфа 2018 г.

Составитель: И.А.Шпирная, кандидат биологических наук, доцент кафедры биохимии и биотехнологии, доцент


Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии, протокол № 15 от 15 июня 2018 г.

Заведующий кафедрой

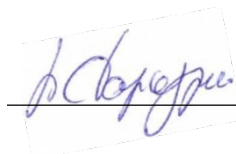
 / Р.Г. Фархутдинов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии: обновлены программное обеспечение, профессиональные баз данных и информационные справочные системы, протокол № 15 от 25 апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой

 / Р.Г. Фархутдинов

Заведующий кафедрой

 / Р.Г. Фархутдинов

Список документов и материалов

Список документов и материалов	
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	12
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	16
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных
спланируемыми результатами освоения образовательной программы
(с ориентацией на карты компетенций)**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать: принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, современную аппаратуру и оборудование	ОПК-4-способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	
	Знать: современные понятия принципов функционирования живых систем	ПК-4-способность генерировать новые идеи и методические решения.	
Умения	Уметь: проводить исследования с использованием необходимых приборов, оборудования и реактивов	ОПК-4-способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	
	Уметь: применять основные принципы и методологию биологических наук для генерирования новых идей и методические решений	ПК-4-способность генерировать новые идеи и методические решения.	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом в области технической биохимии	ОПК-4-способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	

	Владеть: навыками анализа результатов, полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации, применения полученных результатов для подтверждения или опровержения новых идей	ПК-4-способность генерировать новые идеи и методические решения.	
--	---	--	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Вариативная часть ОД обязательные дисциплины Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

Целью освоения дисциплины «Техническая биохимия» является получение магистрантами знаний о биохимических основах отраслей пищевой промышленности, где перерабатываются сырье и материалы биологического происхождения (хлебопечение, сыроварение, виноделие и т. д.). Способствовать использованию полученных сведений в собственных научных исследованиях. Техническая биохимия разрабатывает биохимические основы тех отраслей промышленности, где перерабатываются сырье и материалы биологического происхождения (хлебопечение, сыроварение, виноделие и т. д.).

Биохимические процессы и показатели лежат в основе любой технологии пищевой промышленности: хлебопечения, сыроварения, виноделия, пивоварения, производства чая, жиров и масел, переработки молока, мяса и рыбы, плодов и овощей, производства крахмала и патоки. Биохимические знания необходимы для успешной организации кожевенного производства, при изготовлении меховых изделий, обработке натурального шелка. Ферментативные препараты широко используют при изготовлении хлопчатобумажных тканей. Все более расширяются такие биохимические производства, как изготовление витаминов, антибиотиков и других биологически активных соединений, органических кислот, кормового белка. Только на основе глубокого изучения закономерностей обмена веществ сельскохозяйственных растений и животных возможно получение больших урожаев с высоким качеством в растениеводстве и повышение продуктивности в животноводстве. Исключительно эффективно в этом отношении применение в сельском хозяйстве разнообразных химических препаратов: гербицидов, фунгицидов, кормовых витаминов, белков и антибиотиков, дефолиантов и десикантов (вызывают опадение листьев и предуборочное высушивание растений), инсектицидов (уничтожают насекомых-вредителей), репеллентов (отпугивают вредителей) и т.д.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Структура и функции макромолекул, Молекулярная биология.

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения следующих дисциплин: Промышленная энзимология, Современные проблемы биологии, Иммунизация в биохимии и биотехнологии, Современные биотехнологические производства.

Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции ОПК-4-способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
		Не знает (не ориентируется) Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
Первый этап (уровень)	Знать: принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, современную аппаратуру и оборудование	Не знает принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, современную аппаратуру и оборудование	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов, современную аппаратуру и оборудование	Демонстрирует уверенное знание основных принципов структурной и функциональной организации биологических объектов, современную аппаратуру и оборудование	Демонстрирует уверенное знание основных принципов структурной и функциональной организации биологических объектов, современную аппаратуру и оборудование
Второй этап (уровень)	Уметь: проводить исследования с использованием необходимых приборов, оборудования и реактивов.	Не умеет проводить исследования с использованием необходимых приборов, оборудования и реактивов.	На удовлетворительном уровне проводит исследования с использованием необходимых приборов, оборудования и реактивов.	Понимает и умеет применять на практике исследования с использованием необходимых приборов, оборудования и реактивов.	Понимает и умеет применять на практике для самостоятельного решения исследовательских задач исследования с использованием необходимых приборов, оборудования и реактивов.

Третий этап (уровень)	Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом в области технической биохимии	1. Не владеет понятиями и терминами технической биохимии	На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет понятиями и терминами технической биохимии	Уверенно владеет понятиями и терминами технической биохимии	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение понятиями и терминами технической биохимии
-----------------------	--	--	--	---	---

Код и формулировка компетенции ПК-4-способность генерировать новые идеи
иметодические решения.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
		Не знает (не ориентируется) Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
Первый этап (уровень)	Знать: современные понятия принципов функционирования живых систем	Не знает содержания современных понятий и принципов функционирования живых систем	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, знание содержания современных понятий и принципов функционирования живых систем	Демонстрирует уверенное знание основных положений содержания современных понятий и принципов функционирования живых систем	Демонстрирует уверенное знание основных положений содержания современных понятий и принципов функционирования живых систем
Второй этап (уровень)	Уметь: применять основные принципы и методологию биологических наук для генерирования новых идей и методические решения	Не умеет применять основные принципы и методологию биологических наук для генерирования новых идей и методические решения	На удовлетворительном уровне применяет основные принципы и методологию биологических наук для генерирования новых идей и методические решения	Понимает и умеет применять на практике основные принципы и методологию биологических наук для генерирования новых идей и методические решения.	Понимает и умеет применять на практике для самостоятельного решения исследовательских задач основные принципы и методологию биологических наук для генерирования новых идей и методические решения

Третий этап (уровень б)	Владеть: навыками анализа результатов, полученных с помощью современных методов обработки биологической информации, применения полученных результатов для подтверждения или опровержения новых идей	Не владеет навыками анализа результатов, полученных с помощью современных методов обработки биологической информации, и экологической информации, применения полученных результатов для подтверждения или опровержения новых идей	На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет навыками анализа результатов, полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации, применения полученных результатов для подтверждения или опровержения новых идей	Уверенно владеет навыками анализа результатов, полученных с помощью современных методов обработки биологической информации, применения полученных результатов для подтверждения или опровержения новых идей	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение навыков анализа результатов, полученных с помощью современных методов обработки биологической информации, применения полученных результатов для подтверждения или опровержения новых идей
-------------------------	---	---	--	---	--

вопросы к экзамену

1. Классификация белков молока.
2. Фракционный состав и свойства казеинов.
3. Мицеллообразование казеинов молока.
4. Фракционный состав и свойства сывороточных белков.
5. Структурообразование в белково-молочных системах. Общая характеристика молочного жира.
6. Физико-химические закономерности кристаллизации триацилглицеринов. Зародышеобразование.
7. Расщепление глюкозы гомоферментативными молочнокислыми бактериями. Гетероферментативное молочнокислое брожение.
8. Пропионовокислое брожение.
9. Сычужная коагуляция. Кислотная коагуляция.
10. Ферменты молока.
11. Энантиотропные и монотропные полиморфные превращения.
12. Полиморфизм молочного жира. Особенности кристаллизации молочного жира.
13. Фруктозо-6-фосфатный способ расщепления глюкозы бифидобактериями
14. Маслянокислое брожение
15. Белки саркоплазмы. Строение и функции миоглобина.
16. Белки миофибрилл. Белки стромы
17. Биохимия мышечного сокращения.
18. Автолитические изменения мяса.
19. Холодильная обработка мяса.
20. Биохимические превращения белков, вызывающие порчу мяса.
21. Роль посола в производстве мясных продуктов.
22. Строение и химический состав тканей рыбы.
23. Биохимические изменения в тканях рыбы
24. Биохимические изменения мяса рыбы при охлаждении .

25. Биохимические изменения мяса рыбы при замораживании.
26. Физические и биохимические основы посола
27. Белки зерна пшеницы.
28. Биохимия углеводов и углеводно-амилазного комплекса
29. Биохимия замеса и брожения теста.
30. Физико-химические и биохимические процессы при выпечке хлеба.
31. Вещества, определяющие вкус и запах хлеба.
32. Реакции Майяра и карамелизации
33. Липиды масличных культур и растительных масел.
34. Неомыляемые липиды растительных масел.
35. Химические процессы при переработке растительных масел. Гидрирование
36. Переэтерификация триацилглицеринов. Гидролиз триацилглицеринов.
37. Глицеролиз триацилглицеридов.
38. Некоторые физико-химические процессы, применяемые в производстве масложировой продукции. Гидратация и рафинация масел.
39. Отбеливание. Вымораживание. Депарафинизация.
40. Фракционирование. Дезодорация. Пластификация.

Пример экзаменационного билета

Утверждено

На заседании кафедры

биохимии и биотехнологии

Зав.кафедрой _____

БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Экзаменационная сессия _____

Дисциплина Техническая биохимия

Экзаменационный билет № 1

1. Классификация белков молока.
2. Биохимия замеса и брожения теста
3. Неомыляемые липиды растительных масел, приведите формулы.

Критерии оценки:

- **отлично** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов предмета. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы;
- **хорошо** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном все вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.
- **удовлетворительно** выставляется студенту, если при ответе на вопросы билета студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основного материала. Вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала.

Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- **неудовлетворительно** выставляется студенту, если ответ на вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и терминов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний на практике. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать: принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, современную аппаратуру и оборудование	ОПК-4-способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; устный опрос (вопросы для самоконтроля); лабораторные работы; контрольные работы; собеседование; проверка рабочей тетради
	Знать: современные понятия принципов функционирования живых систем	ПК-4-способность генерировать новые идеи и методические решения.	Индивидуальный, групповой опрос; лабораторные работы; собеседование; практическое задание; статья; проверка рабочей тетради
2-й этап Умения	Уметь: проводить исследования с использованием необходимых приборов, оборудования и реактивов Уметь: применять основные принципы и методологию биологических наук для генерирования новых идей и методические решения	ОПК-4-способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов ПК-4-способность генерировать новые идеи и методические решения.	Индивидуальный опрос; лабораторные работы, рабочая тетрадь, собеседование
	Уметь: ставить новые научные и практические задачи и оценивать результаты их решения	ОК-3 -готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; устный опрос (вопросы для самоконтроля); ситуационные задачи и тесты; защита проекта

3-й этап Владеть навыками	Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом в области технической биохимии	ОПК-4-способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; устный опрос (вопросы для самоконтроля); ситуационные задачи и тесты; защита проекта
	Владеть: навыками анализа результатов, полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации, применения полученных результатов для подтверждения или опровержения новых идей	ПК-4-способность генерировать новые идеи и методические решения.	Лабораторные работы; контрольные работы; собеседование; проверка рабочей тетради

Программа дисциплины «Техническая биохимия»

БИОХИМИЯ МОЛОКА

Классификация белков молока. Фракционный состав и свойства казеинов. Мицеллообразование казеинов молока. Фракционный состав и свойства сывороточных белков. Структурообразование в белково-молочных системах. Общая характеристика молочного жира. Физико-химические закономерности кристаллизации триацилглицеринов.

Зародышеобразование. Расщепление глюкозы гомоферментативными молочнокислыми бактериями. Гетероферментативное молочнокислое брожение. Пропионовокислое брожение. Сычужная коагуляция

Кислотная коагуляция. Ферменты молока. Энантиотропные и монотропные полиморфные превращения. Полиморфизм молочного жира. Особенности кристаллизации молочного жира. Фруктозо-6-фосфатный способ расщепления глюкозы бифидобактериями. Маслянокислое брожение

БИОХИМИЯ МЫШЦ И МЯСА

Белки саркоплазмы. Строение и функции миоглобина. Белки миофибрилл. Белки стромы. Биохимия мышечного сокращения. Автолитические изменения мяса. Холодильная обработка мяса. Биохимические превращения белков, вызывающие порчу мяса. Роль посола в производстве мясных продуктов.

БИОХИМИЯ ГИБРОБИОНТОВ

Строение и химический состав тканей рыбы. Биохимические изменения в тканях рыбы. Биохимические изменения мяса рыбы при охлаждении. Биохимические изменения мяса рыбы при замораживании. Физические и биохимические основы посола

БИОХИМИЯ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР

Белки зерна пшеницы. Биохимия углеводов и углеводно-амилазного комплекса. Биохимия замеса и брожения теста. Физико-химические и биохимические процессы при выпечке хлеба. Вещества, определяющие вкус и запах хлеба. Реакции Майяра и карамелизации

БИОХИМИЯ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

Липиды масличных культур и растительных масел. Неомыляемые липиды растительных масел. Химические процессы при переработке растительных масел. Гидрирование
Переэтерификация триацилглицеринов. Гидролиз триацилглицеринов.
Глицеролиз триацилглицеридов. Некоторые физико-химические процессы, применяемые в производстве масложировой продукции. Гидратация и рафинация масел. Отбеливание
Вымораживание. Депарафинизация. Фракционирование. Дезодорация. Пластификация

Лабораторные работы по дисциплине «Техническая биохимия»

Работа №1 (4 часа) «Биохимическое исследование пищевых жиров и масел».

Работа №2 (4 часа) «Биохимический анализ молока».

Работа №3 (2/4 часа) «Определение ферментативной активности пищевых продуктов».

Критерии оценки:

Зачтено – лабораторная работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; протокол лабораторной работы оформлен во время занятия, содержит описание всех этапов лабораторной работы. Дано правильное развернутое заключение, подтвержденное подписью преподавателя.

Не зачтено – лабораторная работы выполнена с серьезными нарушениями техники безопасности, протокол лабораторной работы не оформлен во время занятия или содержит грубые ошибки в оформлении и заключении.

Примеры тестовых заданий

1. Молокосодержит:

- а) белки;
- б) жиры;
- в) углеводы
- г) все ответы верны.

2. Гамма-казеины:

- а) не осаждаются ионами Ca^{++} ;
- б) осаждаются 0,4 М раствором CaCl_2 ;
- в) ухудшает технологический процесс молока;
- г) растворимы в мочевины в концентрации 4,6 М, но не осаждаются раствором мочевины в малейших концентрациях 3,3 М.

3. Лактоальбумины составляют белковсыворотки:

- а) 20-25 %;
- б) 50 %;
- в) малое количество;
- г) нет правильного ответа.

4. Гомо- игетероферментативное:

- а) молочнокислое брожение;
- б) спиртовое брожение;
- в) уксусное брожение;
- г) пропионовокислое брожение.

5. На долю мышечной ткани приходится:

- а) 70 % мяса;
- б) 20 % мяса;
- в) 50 % мяса;
- г) 40 % мяса.

6. Выполняет функцию внутриклеточного транспорта энергии от митохондрии к миофибриллам:

- а) глутатион;
- б) карнизин;
- в) креатин;
- г) нет правильного ответа.

7. Гем-простетическая группа, которая входит в состав:

- а) каталазы;
- б) пероксидазы;
- в) цитохромы;
- г) все ответы верны.

8. Парноемясо:

- а) в состоянии максимального окоченения;
- б) мясо после убоя и разделки;
- в) мясо после заварки;
- г) нет правильного ответа.

9. Масличные культуры разделяют на:

- а) чистомасличные;
- б) белково-масличные;
- в) эфирно-масличные;
- г) все ответы верны.

10. Твердые масла:

- а) кукурузное;
- б) оливковое и пальмовое;
- в) пальмоядровое и кокосовое;
- г) горчичное.

Критерии оценки:

«Зачтено» выставляется студенту, если не менее 50% заданий выполнено верно.

«Незачтено» выставляется студенту, если более 50% заданий выполнены неверно, или в каждом задании имеются замечания.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

освоения дисциплины

Основная литература:

1. Голубев, В.Н. Пищевая биотехнология :Учеб.пособие для студ. вузов / В.Н.Голубев, И.Н.Жиганов .— М. : Де Липринт, 2001 .— 121, [1]с. — Библиогр.: с.122.3. Таганович А. Д. Биологическая химия [Электронный ресурс] : учебник / А. Д. Таганович [и др.]— Минск : Вышэйшая школа, 2013.— 672 с. — <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235731&sr=1#>>.
2. А.П.Нечаев, С.Е.Траубенберг, А.А.Кочеткова и др. Пищевая химия:Учебник для

студентов вузов / Авторы:; Подред.А.П.Нечаева .— СПб : ГИОРД, 2001 .— 592с.

Местонахождение и доступность			
Место хранения	Всего экз.	Свободных экз.	Шифр
БашГУ			
абб	30	20	6П8

Дополнительная литература:

1. Джей, Дж. М. Современная пищевая микробиология [Электронный ресурс] / Дж. М. Джей, М. Дж. Лесснер, Д. А. Гольден ; пер. с 7-го англ. изд. Е. А. Барановой .— 2-е изд. (эл.) .— СПб.:Бином.Лабораториязнаний,2014.—886с.
<URL:https://e.lanbook.com/book/66247#book_name>.
2. Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова.— Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2007 .— 416с
3. Крахмалева, Т. Пищевая химия [Электронный ресурс] / Т. Крахмалева;Манеева Э. — Оренбург : ОГУ, 2012.— 154 с. —<URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259224>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» -<https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» -<https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» -<https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека- elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) -https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ -<http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ-<http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS -<http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience -<http://www.gpntb.ru>
9. Лекции по биологии факультета молекулярной и биологической физики Физико-технического университета:<http://bio.fizteh.ru/student/files/biology/biolections/>
10. «Биомолекула» — это научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.:<http://www.biomolecula.ru/about/>
11. Теория эволюции, как она есть: Библиотека сайта:<http://evolution.powernet.ru/library/>
12. Журнал общей биологии: Резюме статей:<http://elementy.ru/genbio/resume?artid=314>
13. Библиотека лекций и научных изданий на сайте «Элементы большой науки»:<http://elementy.ru/lib>

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1 9	Техническая биохимия	1. <i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</i> аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака).	Аудитория № 324 Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук AserExtensa 7630G-732G25Mi. Аудитория № 327 Учебная мебель, доска, проектор	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
--------	----------------------	--	--	--

		<p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p>BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран ClassicSolutionNorma настенный, ноутбук Lenovo B570e.</p> <p>Аудитория № 329 Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы Ohaus SPU-202, термостат TCO 1/80 СПУ охлаждающий, центрифуга ОПН 3М, шкаф вытяжной большой – 2 шт., магнитная мешалка ММ-4, весы торсионные, экран на штативе Dexp TM-80, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p>Аудитория № 319 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, персональный компьютер iRU Corp (15 шт).</p> <p>Аудитория № 428 Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p>Читальный зал №1 Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт., Wi-Fi доступ для мобильных устройств устройств</p>	<p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные .</p> <p>3. Программное обеспечение Moodle. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle, http://www.gnu.org/licenses/gpl.html Перевод лицензии для системы Moodle, http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf</p> <p>4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019.</p>
--	--	--	---	---

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Техническая биохимия на 1 семестр
(наименование дисциплины)

Очная

форма обучения

Рабочую программу осуществляет:

Лекции: доцент, к.б.н. Шпирная И.А.
(должность, уч. степень, ф.и.о.)

Практические занятия: доцент, к.б.н. Шпирная И.А.
(должность, уч. степень, ф.и.о.)

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	10
практических/ семинарских	
лабораторных	10
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету	34
Учебных часов на подготовку к экзамену (Контроль)	52,8

Форма(ы) контроля:
Экзамен 1 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам(номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	<p>Биохимия молока</p> <p>Классификация белков молока</p> <p>Фракционный состав и свойства казеинов</p> <p>Мицеллообразование казеинов молока</p> <p>Фракционный состав и свойства сывороточных белков</p> <p>Структурообразование в белково-молочных системах</p> <p>ЛИПИДЫ МОЛОКА</p> <p>Общая характеристика молочного жира</p> <p>Физико-химические закономерности кристаллизации триацилглицеринов.</p> <p>Зародышеобразование</p> <p>БИОХИМИЯ БРОЖЕНИЯ МОЛОКА.МОЛОЧНОКИСЛОЕ БРОЖЕНИЕ</p> <p>Расщепление глюкозы гомоферментативными молочнокислыми бактериями</p> <p>Гетероферментативное молочнокислое брожение</p>	14	2		4	8	<p>Основная литература: 1,2</p> <p>Дополнительная литература:1,2</p>	<p>Сычужнаякоагуляция</p> <p>Кислотнаякоагуляция</p> <p>Ферменты молока. Энантиотропные и монотропные полиморфные превращения. Полиморфизм молочного жира</p> <p>Особенности кристаллизации молочного жира</p> <p>Фруктозо-6-фосфатный способ расщепления глюкозы бифидобактериями</p> <p>Маслянокислое брожение</p>	Оценка устных ответов, тестирование
2.	<p>БИОХИМИЯ МЫШЦ И МЯСА</p> <p>КЛАССИФИКАЦИЯ БЕЛКОВ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ</p> <p>Белки саркоплазмы. Строение и функции миоглобина</p> <p>Белки миофибрилл</p>	12	4			8	<p>Основная литература: 2</p> <p>Дополнительная литература:2,3</p>	<p>Биохимия мышечного сокращения</p> <p>Роль посола в производстве мясных продуктов</p> <p>Строение и химический состав тканей рыбы</p> <p>Биохимические изменения в тканях</p>	КЛ КПТ

	Белки стромы БИОХИМИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МЯСЕ Автолитические изменения мяса Холодильная обработка мяса Биохимические превращения белков, вызывающие порчу мяса.							рыбы Биохимические изменения мяса рыбы при охлаждении Биохимические изменения мяса рыбы при замораживании Физические и биохимические основы посола	
3.	БИОХИМИЯ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР БИОХИМИЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ И ХЛЕБОПРОДУКТОВ Белки зернапшеницы Биохимия углеводов и углеводно- амилазного комплекса Биохимия замеса и брожения тест	14	2		2	10	Основная литература:1,2 Дополнительная литература:1-3	Физико-химические и биохимические процессы при выпечке хлеба Вещества, определяющие вкус и запах хлеба. Реакции Майяра и карамелизации	КЛ ПР
	БИОХИМИЯ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР И РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ Липиды масличных культур и растительных масел Неомыляемые липиды растительных масел. ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ Гидрирование Переэтерификация триацилглицеринов Гидролиз триацилглицеринов Глицеролиз триа- цилглицеринов	14	2		4	8	Основная литература:1,2 Дополнительная литература:1,3	ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОДУКЦИИ Гидратация и рафинация масел Отбеливание Вымораживание Депарафинизация Фракцион ирование Дезодорация Пластификация.	КЛ КПТ
	Всего часов:	108	10	10		34			