

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры биохимии и
биотехнологии
протокол № 5 от «18» февраля 2021 г.

Согласовано:
Председатель УМК биологического факультета

Зав. кафедрой  /С.А. Башкатов

 /М.И. Гарипова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

дисциплина Техническая биохимия

Вариативная часть

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)
19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки
Биотехнология и биоинформатика

Квалификация
Магистр

Разработчик (составитель)



/И.А. Шпирная

Для приема: 2021 г.

Уфа 2021 г.

Составитель: И.А.Шпирная, к.б.н., доцент кафедры биохимии и биотехнологии, доцент

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии, протокол № 5 от 18 февраля 2021 г.

Заведующий кафедрой



_____/ С.А. Башкатов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, в том числе обновления программного обеспечения и профессиональных баз данных и информационных справочных систем, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии, протокол № 13 от «16» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой



_____/ С.А. Башкатов

Список документов и материалов

Список документов и материалов	
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	
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	
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	
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечани
Знания	<u>Знать</u> принципы организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством	ПК-13 - готовностью к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством	
	<u>Знать</u> принципы использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	ПК-14- способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	
	<u>Знать</u> принципы осуществления эффективной работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	ПК-16- способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	
Умения	<u>Уметь</u> анализировать информацию необходимую для организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами производством	ПК-13 - готовностью к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством	
	<u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами необходимых для использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	ПК-14- способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	
	<u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами необходимых для осуществления эффективной	ПК-16- способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и	

	работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля
Владения (навыки /опыт деятельности)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	ПК-13 - готовностью к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством
	Владеть методами анализаи оценки информации необходимой для использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	ПК-14- способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств
	Владеть: Понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины «Техническая биохимия»	ПК-16- способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Техническая биохимия» относится к вариативной части. 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.).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Системы GMP и HACCP в биотехнологии

3. 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 ПК-13 - готовностью к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством

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»)
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> принципы организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в основном справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, в целом успешно, с незначительными ошибками, выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач предусмотренных программой, усвоил
Второй этап (уровень)	<u>Уметь</u> анализировать информацию необходимую для организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством	ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен приступить по окончании			

<p>Третий этап (уровень)</p>	<p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом для использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств</p>	<p>университета к профессиональной деятельности. Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>программой дисциплины, однако допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Задания выполнены более чем наполовину, присутствуют существенные ошибки в выполнении некоторых заданий. Продемонстрирован слабый уровень владения материалом. Проявлены удовлетворительные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно, с незначительными ошибками, выполнена большая часть заданий. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом, обучающийся в целом правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. Проявлены хорошие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий, в целом владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p>	<p>основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом.</p>
------------------------------	--	---	---	--	--

					Проявлены отличные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
--	--	--	--	--	---

ПК-14- способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств

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»)
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> принципы использования типовых и разработанных методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен приступить по окончании университета профессиональной деятельности. Задания выполнены	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала, в целом, в достаточном объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в основном справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, однако допускает неточности, недостаточно правильные	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, в целом успешно, незначительными ошибками, выполнил предусмотренные задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показали систематический	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, владеет различными приемами выполнения практических задач предусмотренных программой, усвоил основную литературу с дополнительной
Второй этап (уровень)	<u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами необходимых для использования типовых и разработанных методов инженерных расчетов технологических параметров и				

	оборудования биотехнологических производств	менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	формулировки, нарушения логической последовательности изложения программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Задания выполнены более чем наполовину, присутствуют существенные ошибки в выполнении некоторых заданий. Продемонстрирован слабый уровень владения материалом. Проявлены удовлетворительные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	характер знаний по дисциплине способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы профессиональной деятельности. Правильно, в значительными ошибками, выполнена большая часть заданий. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом, обучающийся в целом правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. Проявлены хорошие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий, в целом владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены отличные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
Третий этап (уровень)	Владеть методами анализа и оценки информации необходимой для использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств				

ПК-16- способностью осуществлять эффективную работу средств контроля автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля

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»)
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> принципы осуществления эффективной работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен приступить к работе по окончании университета профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала, допустил дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в основном справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, однако допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности изложения программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Обучающийся обнаружил полное учебно-программное знание материала, в целом успешно, незначительными ошибками, выполнил предусмотренные задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показали систематический характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению в ходе дальнейшей учебной работы	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач предусмотренных программой, усвоил основную литературу знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой
Второй этап (уровень)	<u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами необходимых для осуществления эффективной работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	Задания выполнены менее чем наполовину. Проявлен неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к	Задания выполнены правильно. Проявлен высокий уровень владения материалом. Проявлены способности применять знания и умения к	Задания выполнены полностью. Проявлен высокий уровень владения материалом. Проявлены способности применять знания и умения к	Задания выполнены полностью. Проявлен высокий уровень владения материалом. Проявлены способности применять знания и умения к

<p>Третий этап (уровень)</p>	<p>Владеть: Понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины «Техническая биохимия»</p>	<p>выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину, присутствуют существенные ошибки в выполнении некоторых заданий. Продемонстрирован слабый уровень владения материалом. Проявлены удовлетворительные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>профессиональной деятельности. Правильно, в значительными ошибками, выполнена большая часть заданий. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом, обучающийся в целом правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. Проявлены хорошие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий, в целом владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p>	<p>профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены отличные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>
------------------------------	--	---------------------------------------	---	--	---

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Оценочные средства
Знания	<u>Знать</u> _____ принципы организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством	ПК-13 - готовностью к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством	Устный опрос; тестирование;
	<u>Знать</u> _____ принципы использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	ПК-14- способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	
	<u>Знать</u> _____ принципы осуществления эффективной работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	ПК-16- способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	
Умения	<u>Уметь</u> анализировать информацию необходимую для организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством	ПК-13 - готовностью к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством	Устный опрос; тестирование;
	<u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами необходимых для использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	ПК-14- способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	
	<u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами необходимых для осуществления эффективной работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	ПК-16- способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	
Владения	<u>Владеть</u> _____ понятийным и	ПК-13 - готовностью к организации, планированию и	

(Навыки /опыт деятельности)	терминологическим аппаратом для использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	управлению действующими биотехнологическими процессами и производством	Устный опрос; тестирование;
	<u>Владеть</u> методами анализа и оценки информации необходимой для использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	ПК-14- способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	
	<u>Владеть:</u> Понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины «Техническая биохимия»	ПК-16- способностью осуществлять эффективную работу систем контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	Устный опрос; тестирование

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
Дисциплина **Техническая биохимия**
Экзаменационный билет № 1

1. Реакции Майяра и карамелизации
2. Фракционный состав и свойства казеинов.
3. Физические и биохимические основы посола
- 4.

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.

Тестирование является одной из форм текущего контроля и позволяет преподавателю проверить сформированный уровень знаний по дисциплине.

Тесты могут включать в себя:

- вопросы с множественным выбором;
- вопросы на соответствие;
- вопросы, связанные дополнением контекста и т.д.

Примеры тестовых заданий

1. Молоко содержит:

- 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 белков сыворотки:

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

4. Гомо- и гетероферментативное:

- а) молочнокислое брожение; б) спиртовое брожение;
- в) уксусное брожение;
- г) пропионовокислотное 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 оценивания

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- студент дал правильные ответы на 8-10 вопросов теста.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

- студент дал правильные ответы на 6-7 вопросов теста.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:

- студент дал правильные ответы на 5 вопросов теста.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:

- студент дал правильные ответы на 4 или менее вопросов теста.

Примеры вопросов для устного опроса:

1. Строение, классификация и биологическая роль углеводов.
2. Переваривание и всасывание углеводов в ЖКТ. Виды переваривания, понятие о пищеварительно-транспортном конвейере.
3. Строение и роль клетчатки в пищеварении.
4. Нарушение переваривания и всасывания углеводов. Мальабсорбция. Причины, клинические проявления.
5. Механизм транспорта моносахаридов в клетку: роль гормонов, переносчиков и Na/K-АТФазы.
6. Метаболизм галактозы в норме и при патологии.
7. Метаболизм фруктозы в норме и при патологии.
8. Значение фосфорилирования глюкозы. Характеристика глюкокиназы и гексокиназы. Пути обмена Г6Ф в тканях.
9. Строение и метаболизм гликогена (гликогенез и гликогенолиз). Гормональная регуляция метаболизма гликогена (роль гормонов, цАМФ, ионов Ca^{2+}).
10. Баланс гликогена в организме. Наследственные нарушения обмена гликогена (гликогенозы).
11. Анаэробный гликолиз: молочнокислое брожение. Локализация, реакции, ферменты (классы), регуляция, энергетический баланс, биологическая роль.
12. Анаэробный гликолиз: спиртовое брожение. Локализация, реакции, ферменты (классы), регуляция, и энергетический баланс. Сходство и отличие от молочнокислого брожения.
13. Гликолитическая оксидоредукция и субстратное фосфорилирование в гликолизе. Физиологическое значение.
14. Метаболизм этанола в организме (характеристика АДГ, МЭОС и каталазного путей).
15. Повреждающее действие этанола на организм. Механизмы развития этанольной интоксикации и формирования привыкания.

Критерии оценивания устного опроса:

«Отлично»-Высокий уровень подготовки с незначительными недочетами. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы.

«Хорошо»-В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дает полный ответ на теоретические вопросы, но имеются ошибки в определениях понятий, процессов и т.п.

«Удовлетворительно»-Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки,

но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ.

«Неудовлетворительно»-Подготовка недостаточная. Студент не отвечает на поставленные вопросы.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для 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

<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.

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, посвященный 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>

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.

2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.

3. Statistica Advanced for Windows v.12 English / v.10 Russian Academic. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория № 332	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Оборудование: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный Classic Norma.
Аудитория № 232	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Оборудование: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный Classic Norma.
Аудитория № 324	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Оборудование: учебная мебель, доска, экран на штативе.
Аудитория № 327	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Оборудование: учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран Classic Solution Norma настенный.
Аудитория № 329	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Оборудование: учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, термостат TCO 1/80 СПУ охлаждающий, центрифуга ОПН 3М, магнитная мешалка ММ-4, шкаф вытяжной – 2 шт
Аудитория № 328	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Оборудование: учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы VIC, колориметр КФК УХЛ 4.2, концентрат центробежный Centri Var Solvent System Labconco, ферментер, холодильник бытовой Бирюса, шкаф вытяжной – 2 шт.
Аудитория № 321 Лаборатория молекулярной биотехнологии	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Оборудование: учебная мебель, лабораторный инвентарь, учебно-наглядные пособия, рН-метр ST2100-F, дозатор (пипетка) переменного объема ЛАЙТ – 10 шт., автоклав 23л МК, Tuttnauer, амплификатор многоканальный "Терцик", аппарат для гель-электрофореза, бокс микробиологической безопасности БМБ-"Ламинар-С"-1,2, весы HL-200, видеоокуляр ToprCam 5.1 МП, ToprTek, 2 кВт микроцентрифуга-Вортекс

		1.5тыс.об/мин, сухожаровой шкаф 80 л, термостат 80 л, термостат твердотельный "Термит», трансиллюминатор ЕСХ-20 М, холодильник лабораторный ХЛ-340 "Позис", центрифуга MiniSpin Eppendorf, шейкер LOIP LS-110, шкаф вытяжной лабораторный ШВ-1,3-Ламинар-С.
Аудитория № 319 Лаборатория ИТ	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Оборудование: учебная мебель, доска, персональный компьютер: Intel Core i5-3470, 3,2 ГГц, ОЗУ 8,00 ГБ, Windows 7 профессиональная x64, ПЗУ 360 Гб (15 шт.)
Аудитория № 327	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Оборудование: учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран Classic Solution Norma настенный.
Аудитория № 318б	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Оборудование: учебная мебель, лабораторный инвентарь, шкаф вытяжной.
		Перечень лицензионного программного обеспечения: 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная. 3. Statistica Advanced for Windows v.12 English / v.10 Russian Academic. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.
Читальный зал №2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	Оборудование: научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) – 10 шт., неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС, количество посадочных мест – 40. Перечень лицензионного программного обеспечения: 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплины Техническая биохимия на 1 семестр
 Очно-заочная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	10
практических/ семинарских	
лабораторных	18
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	78,8
Учебных часов на подготовку к зачету (Контроль)	36

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.)
		ЛК	ПР/С ЕМ	ЛР	СР			
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1.	Биохимия молока Классификация белков молока Фракционный состав и свойства казеинов	4	-	6	18,8	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2	Подготовка к тестированию и устному опросу	Устный опрос, тестирование
2.	Биохимия мышц и мяса классификация белков мышечной ткани	2	-	6	20	Основная литература: 2	Подготовка к тестированию и устному опросу	Устный опрос, тестирование
3.	Биохимия злаковых культур	2	-	4	20	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Подготовка к тестированию и устному опросу	Устный опрос, тестирование
4.	Биохимия масличных культур	2	-	2	20	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,3	Подготовка к тестированию и устному опросу	Устный опрос, тестирование
	Всего часов:	10	-	18	78,8			