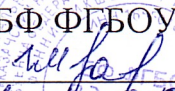
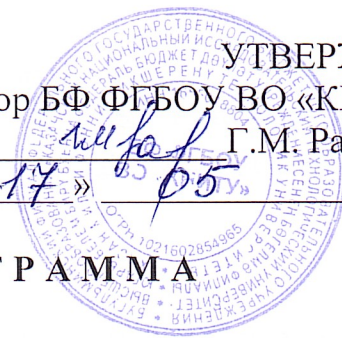


Министерство образования и науки Российской Федерации
 Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
 образовательного учреждения высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический
 университет»
 (БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
 Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

 Г.М. Рахимова
 «17» «05» 2018г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

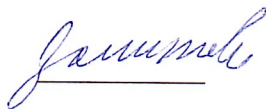
По дисциплине **Б1.Б.11 «Биохимия»**
 Направление подготовки **19.03.03. «Продукты питания животного происхождения»**
 Профиль подготовки **«Технология молока и молочных продуктов»**
 Квалификация выпускника **бакалавр**
 Форма обучения очная / заочная
 Кафедра-разработчик рабочей программы **ХТОМ**
 Курс, семестр **2 курс 4 семестр / 3 курс , 5 семестр**

	Часы		Зачетные единицы	
	очная	заочная	очная	заочная
Лекции	36	8	1	0,22
Практические занятия	36	10	1	0,27
Лабораторные занятия	36	-	1	-
Самостоятельная работа	81	189	2,25	5,25
Форма аттестации	27 экзамен	экзамен	0,75	0,21
Всего	216	216	6	6

Бугульма, 2018 г.

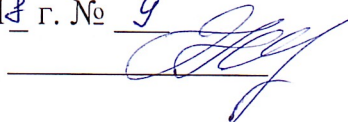
Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 199 12.03.2015г., по направлению 19.03.03. «Продукты питания животного происхождения» по профилю «Технология молока и молочных продуктов», на основании учебного плана набора обучающихся 2018г.

Разработчик программы:
Старший преподаватель



Залитова М.В.

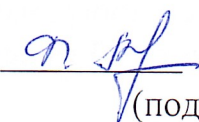
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ,
протокол от 16.05 2018 г. № 9
Зав. кафедрой ХТОМ



Хасаншина Э.М.

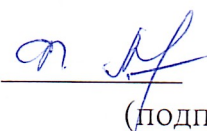
СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы от 17.05 2018 г. № 2

Председатель комиссии, доцент  Ф.К. Ахмедзянова
(подпись) (Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, к которому относится кафедра-разработчик РП
от 17.05 2018 г. № 2

Председатель комиссии, доцент  Ф.К. Ахмедзянова
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения 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.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимия» относится к базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.03. «Продукты питания животного происхождения» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Биохимия» бакалавр по направлению подготовки 19.03.03. «Продукты питания животного происхождения» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.9 Органическая химия;*
- б) Б1.В.ОД.5 Неорганическая химия.*

Дисциплина «Биохимия» бакалавра по направлению подготовки 19.03.03. «Продукты питания животного происхождения» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.Б.14 Общая микробиология и общая санитарная микробиология;*
- б) Б1.Б.16 Биологическая безопасность пищевых систем;*
- в) Б1.В.ОД.12 Химия и физика молока.*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Биохимия» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускных квалификационных работ могут быть использованы в производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной деятельности по направлению подготовки 19.03.03. «Продукты питания животного происхождения».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Профессиональные компетенции:

1. (ПК-5) - способностью организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции;

2. (ПК-9) - готовностью осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции.

4 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) **Знать:** а) требования стандартов к качеству сырья и продукции мясной отрасли;

принципы, методы и способы биохимического контроля и управление качеством;

в) формы метрологического обеспечения и системы контроля качества мяса и мясопродуктов;

г) принципы организации биохимического контроля на предприятии.

2) Уметь:

а) определять показатели качества продуктов и производств;

б) анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества.

3) Владеть:

а) методами организации биохимического контроля;

б) методами стандартных испытаний по определению физико- химических, биохимических и структурно-механических показателей сырья, готовых продуктов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 часов.

(очная форма обучения)

№ п/ п	Раздел	Семестр	Виды учебной работы (в часах)	Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
--------------	--------	---------	-------------------------------------	---	---

	дисциплины		Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС			
1	Общие вопросы биохимии.	4	4	4	4	7		<p><i>Информационно-развивающие технологии</i> Используются лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации. <i>Деятельностные практико-ориентированные технологии</i>, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность</p> <p><i>Развивающие проблемно-ориентированные технологии</i> Используются виды проблемного обучения: освещение основных проблем технологии на лекциях.</p>	коллоквиум, реферат, доклад.
2	Физико-химические основы биохимии.	4	4	4	4	7			коллоквиум, реферат, доклад.
3	Структура и физико-химические свойства низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических объектов.	4	4	4	4	7			тест, коллоквиум, реферат, доклад..
4	Структура и свойства биополимеров.	4	4	4	4	7			контрольная работа, коллоквиум, реферат, доклад..
5	Обмен веществ и энергии в живых системах.	4	4	4	4	7			коллоквиум, реферат, доклад.
6	Фотосинтез.	4	4	4	4	7			коллоквиум, реферат, доклад.
7	Биологическое окисление	4	4	4	4	7			коллоквиум, реферат, доклад.
8	Хранение и реализация генетической информации.	4	4	4	4	7			коллоквиум, реферат, доклад.
9	Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ в организме.	4	4	4	4	7			контрольная работа, коллоквиум, реферат, доклад..
Форма аттестации									Экзамен

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 часов.

(заочная форма обучения)

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек- ции	Семинар (Практи- ческие занятия, лаборато- рные практику- мы)	Лаборат орные работы	СРС			
1	Общие вопросы биохимии.	4	4	4	4	4	7	<p><i>Информационно-развивающие технологии</i> Используются лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации. <i>Деятельностные практико-ориентированные технологии</i>, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность. <i>Развивающие проблемно-ориентированные технологии</i> Используются виды проблемного обучения: освещение основных проблем технологии на лекциях.</p>	коллоквиум, реферат, доклад.
2	Физико-химические основы биохимии.	4	4	4	4	4	7		коллоквиум, реферат, доклад.
3	Структура и физико-химические свойства низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических объектов.	4	4	4	4	4	7		тест, коллоквиум, реферат, доклад.
4	Структура и свойства биополимеров.	4	4	4	4	4	7		контрольная работа, коллоквиум, реферат, доклад.
5	Обмен веществ и энергии в живых системах.	4	4	4	4	4	7		коллоквиум, реферат, доклад.
6	Фотосинтез.	4	4	4	4	4	7		коллоквиум, реферат, доклад.
7	Биологическое окисление	4	4	4	4	4	7		коллоквиум, реферат, доклад.
8	Хранение и реализация генетической информации.	4	4	4	4	4	7		коллоквиум, реферат, доклад.

9	Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ в организме.	4	4	4	4	7			контрольная работа, коллоквиум, реферат, доклад..
Форма аттестации									Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам
(очная форма обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Общие вопросы биохимии.	4	Введение. Цель и задачи дисциплины	Общая характеристика веществ, входящих в состав организмов, их роль и значение.	ПК-5, ПК-9.
2	Физико-химические основы биохимии.	4	Физико-химические основы биохимии.	Основные физико-химические методы, применяемые в биохимии.	ПК-5, ПК-9.
3	Структура и физико-химические свойства низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических объектов.	4	Структура и физико-химические свойства низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических объектов.	Аминокислоты, моносахариды, нуклеотиды, органические кислоты, витамины.	ПК-5, ПК-9.
4	Структура и свойства биополимеров.	4	Структура и свойства биополимеров.	Белки, полисахариды, жиры, нуклеиновые кислоты.	ПК-5, ПК-9.
5	Обмен веществ и энергии в живых системах.	4	Обмен веществ и энергии в живых системах.	Ферментативный катализ	ПК-5, ПК-9.
6	Фотосинтез.	4	Фотосинтез.	Пути включения неорганических соединений в органические вещества.	ПК-5, ПК-9.
7	Биологическое окисление	4	Биологическое окисление	Дыхание. Ферментативные превращения углеводов, липидов, белков.	ПК-5, ПК-9.
8	Хранение и реализация генетической информации.	4	Хранение и реализация генетической информации.	Биосинтез белка	ПК-5, ПК-9.
9	Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ в организме.	4	Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ в организме.	Гормоны.	ПК-5, ПК-9.

Содержание лекционных занятий по темам
(заочная форма обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Общие вопросы биохимии.	0,5	Введение. Цель и задачи дисциплины	Общая характеристика веществ, входящих в состав организмов, их роль и значение.	ПК-5, ПК-9.
2	Физико-химические основы биохимии.	0,5	Физико-химические основы биохимии.	Основные физико-химические методы, применяемые в биохимии.	ПК-5, ПК-9.
3	Структура и физико-химические свойства низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических объектов.	1	Структура и физико-химические свойства низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических объектов.	Аминокислоты, моносахариды, нуклеотиды, органические кислоты, витамины.	ПК-5, ПК-9.
4	Структура и свойства биополимеров.	1	Структура и свойства биополимеров.	Белки, полисахариды, жиры, нуклеиновые кислоты.	ПК-5, ПК-9.
5	Обмен веществ и энергии в живых системах.	1	Обмен веществ и энергии в живых системах.	Ферментативный катализ	ПК-5, ПК-9.
6	Фотосинтез.	1	Фотосинтез.	Пути включения неорганических соединений в органические вещества.	ПК-5, ПК-9.
7	Биологическое окисление	1	Биологическое окисление	Дыхание. Ферментативные превращения углеводов, липидов, белков.	ПК-5, ПК-9.
8	Хранение и реализация генетической информации.	1	Хранение и реализация генетической информации.	Биосинтез белка	ПК-5, ПК-9.
9	Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ в организме.	1	Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ в организме.	Гормоны.	ПК-5, ПК-9.

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Общие вопросы биохимии.	4	Введение. Цель и задачи дисциплины	Общая характеристика веществ, входящих в состав организмов.	ПК-5, ПК-9.

				их роль и значение.	
2	Физико-химические основы биохимии.	4	Физико-химические основы биохимии.	Основные физико-химические методы, применяемые в биохимии.	ПК-5, ПК-9.
3	Структура и физико-химические свойства низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических объектов.	4	Структура и физико-химические свойства низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических объектов.	Аминокислоты, моносахариды, нуклеотиды, органические кислоты, витамины.	ПК-5, ПК-9.
4	Структура и свойства биополимеров.	4	Структура и свойства биополимеров.	Белки, полисахариды, жиры, нуклеиновые кислоты.	ПК-5, ПК-9.
5	Обмен веществ и энергии в живых системах.	4	Обмен веществ и энергии в живых системах.	Ферментативный катализ	ПК-5, ПК-9.
6	Фотосинтез.	4	Фотосинтез.	Пути включения неорганических соединений в органические вещества.	ПК-5, ПК-9.
7	Биологическое окисление	4	Биологическое окисление	Дыхание. Ферментативные превращения углеводов, липидов, белков.	ПК-5, ПК-9.
8	Хранение и реализация генетической информации.	4	Хранение и реализация генетической информации.	Биосинтез белка	ПК-5, ПК-9.
9	Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ в организме.	4	Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ в организме.	Гормоны.	ПК-5, ПК-9.

Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Общие вопросы биохимии.	1	Введение. Цель и задачи дисциплины	Общая характеристика веществ, входящих в состав организмов, их роль и значение.	ПК-5, ПК-9.
2	Физико-химические основы биохимии.	1	Физико-химические основы биохимии.	Основные физико-химические методы, применяемые в биохимии.	ПК-5, ПК-9.
3	Структура и физико-химические свойства низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических объектов.	1	Структура и физико-химические свойства низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических объектов.	Аминокислоты, моносахариды, нуклеотиды, органические кислоты, витамины.	ПК-5, ПК-9.

	объектов.				
4	Структура и свойства биополимеров.	1	Структура и свойства биополимеров.	Белки, полисахариды, жиры, нуклеиновые кислоты.	ПК-5, ПК-9.
5	Обмен веществ и энергии в живых системах.	1	Обмен веществ и энергии в живых системах.	Ферментативный катализ	ПК-5, ПК-9.
6	Фотосинтез.	1	Фотосинтез.	Пути включения неорганических соединений в органические вещества.	ПК-5, ПК-9.
7	Биологическое окисление	1	Биологическое окисление	Дыхание. Ферментативные превращения углеводов, липидов, белков.	ПК-5, ПК-9.
8	Хранение и реализация генетической информации.	1	Хранение и реализация генетической информации.	Бiosинтез белка	ПК-5, ПК-9.
9	Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ в организме.	2	Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ в организме.	Гормоны.	ПК-5, ПК-9.

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Определение редуцирующих сахаров и суммы сахаров в растительной продукции	4	Определение редуцирующих сахаров и суммы сахаров в растительной продукции	Определение редуцирующих сахаров и суммы сахаров в растительной продукции	ПК-5, ПК-9.
2	Определение кислотного и йодного числа растительных жиров. Определение содержания суммы органических кислот и количества свободных органических кислот	4	Определение кислотного и йодного числа растительных жиров. Определение содержания суммы органических кислот и количества свободных органических кислот	Определение кислотного и йодного числа растительных жиров. Определение содержания суммы органических кислот и количества свободных органических кислот	ПК-5, ПК-9.
3	Определение белков и аминокислот колориметрическими методами	4	Определение белков и аминокислот колориметрическими методами	Определение белков и аминокислот колориметрическими методами	ПК-5, ПК-9.
4	Изучение методов осаждения белка. Высаливание белка, денатурация. Определение изоэлектрической точки.	4	Изучение методов осаждения белка. Высаливание белка, денатурация. Определение изоэлектрической точки.	Изучение методов осаждения белка. Высаливание белка, денатурация. Определение изоэлектрической точки.	ПК-5, ПК-9.
5	Определение аскорбиновой кислоты и каротина в растительной	4	Определение аскорбиновой кислоты и каротина в растительной продукции.	Определение аскорбиновой кислоты и каротина в растительной	ПК-5, ПК-9.

	продукции.			продукции.	
6	Определение активности каталазы и анаэробных дегидрогеназ. Определение активности липазы в семенах масличных культур	4	Определение активности каталазы и анаэробных дегидрогеназ. Определение активности липазы в семенах масличных культур	Определение активности каталазы и анаэробных дегидрогеназ. Определение активности липазы в семенах масличных культур	ПК-5, ПК-9.
7	Определение активности амилolyтических ферментов в зерне и солоде. Свойства ферментов	4	Определение активности амилolyтических ферментов в зерне и солоде. Свойства ферментов.	Определение активности амилolyтических ферментов в зерне и солоде. Свойства ферментов.	ПК-5, ПК-9.
8	Количественное определение фотосинтетических пигментов в растениях спектрофотометрическим методом.	4	Количественное определение фотосинтетических пигментов в растениях спектрофотометрическим методом.	Количественное определение фотосинтетических пигментов в растениях спектрофотометрическим методом.	ПК-5, ПК-9.
9	Разделение моносахаридов и аминокислот методом тонкослойной хроматографии.	4	Разделение моносахаридов и аминокислот методом тонкослойной хроматографии.	Разделение моносахаридов и аминокислот методом тонкослойной хроматографии.	ПК-5, ПК-9.

8. Самостоятельная работа бакалавр (очная форма обучения)

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Введение. Цель и задачи дисциплины	7	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата.	ПК-5, ПК-9.
2	Физико-химические основы биохимии.	7	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата.	ПК-5, ПК-9.
3	Структура и физико-химические свойства низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических объектов.	7	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата.	ПК-5, ПК-9.
4	Структура и свойства биополимеров.	7	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата.	ПК-5, ПК-9.
5	Обмен веществ и энергии в живых системах.	7	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата.	ПК-5, ПК-9.

6	Фотосинтез.	7	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата.	ПК-5, ПК-9.
7	Биологическое окисление	7	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата.	ПК-5, ПК-9.
8	Хранение и реализация генетической информации.	7	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата.	ПК-5, ПК-9.
9	Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ в организме.	7	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата.	ПК-5, ПК-9.

Самостоятельная работа бакалавр (заочная форма обучения)

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Введение. Цель и задачи дисциплины	21	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата.	ПК-5, ПК-9.
2	Физико-химические основы биохимии.	21	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата.	ПК-5, ПК-9.
3	Структура и физико-химические свойства низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических объектов.	21	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата.	ПК-5, ПК-9.
4	Структура и свойства биополимеров.	21	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата.	ПК-5, ПК-9.
5	Обмен веществ и энергии в живых системах.	21	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата.	ПК-5, ПК-9.
6	Фотосинтез.	21	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата.	ПК-5, ПК-9.
7	Биологическое окисление	21	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение	ПК-5, ПК-9.

			типового расчета, написание реферата.	
8	Хранение и реализация генетической информации.	21	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата.	ПК-5, ПК-9.
9	Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ в организме.	21	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата.	ПК-5, ПК-9.

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

На основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВПО «КНИТУ», протокол №12 от 24 октября 2011 г.) используется следующая рейтинговая система

Критерии оценки текущей работы (ТО - всего 100 баллов):

1. Процент лекций и семинарских занятий, посещенных студентом.
2. Работа на семинарском занятии (участие в обсуждении вопросов рассматриваемой темы).
3. Подготовка и выступление с коллективной презентацией по разделам дисциплины. Коллективная презентация оценивается по трем параметрам по 5-балльной системе: содержание, техническое исполнение, представление.
4. Выполнение и защита лабораторных работ.

Для зачета оценка выставляется по следующей шкале: - «Зачтено» - от 60 баллов и выше. - «Не зачтено» - до 60 баллов.

Для экзамена оценка выставляется из расчета:

- до 60 баллов – не допуск;
- 60-73 баллов – оценка «3»;
- 73-87 баллов – оценка «4»;
- 87-100 баллов – оценка «5».

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Биохимия» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Количество экземпляров
1. Биохимия и молекулярная биология: учебно-методическое пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; авт.-сост. С.Ф. Андрусенко, Е.В. Денисенко. - Ставрополь: СКФУ, 2015. - 94 с. Университетская библиотека онлайн	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=457873 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Шамраев, А.В. Биохимия: учебное пособие / А.В. Шамраев: Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2014. - 186 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=270262 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Барышева, Е. Теоретические основы биохимии: учебное пособие/Е. Барышева, О. Баранова, Т. Гамбург: Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2011. - 360 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=259198 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Филиппович, Ю.Б. Основы биохимии: учебник для вузов. - Москва: Агар, 1999. - 512 с.	2
Щербаков, В.Г. Биохимия / Щербаков В.Г., Лобанов В.Г., Прудникова Т.Н., Минакова А.Д. - Санкт- Петербург:	1

ГИОРД, 2003. - 440 с.	
Проскурина, И.К. Биохимия: учебник для вузов. - Москва: Владос - Пресс, 2003. - 240 с.	13

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Биохимия» использование электронных источников информации:

1. ЭБС «Университетская библиотека online». – Режим доступа:
<http://biblioclub.ru/>

Согласовано:

Библиотекарь

Латыпова

А.Г. Латыпова

11. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины

11.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Индекс Компетенции	Содержание компетенции	Этапы формирования компетенции (указать все темы из РПД)			
		Лекции	Практические Занятия, лабораторный практикум	Лабораторные занятия	Курсовой проект (работа)
ПК-5	способностью организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9.	
ПК-9	готовностью осуществлять контроль, соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9.	

11.2 Показатели и критерии оценивания компетенций с описанием шкал оценивания

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Уровни освоения компетенции		
		Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ПК-5	способностью организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции	Умение применять базовые законы организации входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственного контроля параметров технологических процессов и контроля качества готовой продукции	Умение применять основные законы организации контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственного контроля параметров технологических процессов и контроля качества готовой продукции	Умение применения всех основных законов организации входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственного контроля параметров технологических процессов и контроля качества готовой продукции
ПК-9	готовностью осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции	Базовые знания по осуществлению контроля соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции	Типовые знания по осуществлению контроля соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции	Углубленные и современные знания по осуществлению контроля соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции

11.3 Задания и иные материалы, необходимые для оценки сформированности компетенций

Контрольная работа по теме катаболизм. Вариант 1.

1. В чем суть процесса биологического окисления? Чем отличаются аэробное и анаэробное окисление? Опишите ферментную систему, осуществляющую аэробное окисление в митохондриях. Какие пищевые вещества необходимы для синтеза компонентов этой системы?
2. Опишите процесс анаэробных превращений углеводов (гликолиз). Какова энергетическая эффективность гликолиза?
3. Какова взаимосвязь процессов гликолиза, брожения и дыхания? Укажите основные и побочные продукты при спиртовом, молочнокислом, маслянокислом брожении.

Примерные тестовые задания

1. Вторичной структурой белка является:
 - a. последовательность аминокислот
 - b. глобула
 - c. α -спираль
 - d. комплементарно связанные молекулы
2. В составе ДНК отсутствует азотистое основание:
 - a. аденин
 - b. цитозин
 - c. тимин
 - d. урацил
3. Мононуклеотид РНК состоит из:
 - a. азотистого основания и дезоксирибозы
 - b. азотистого основания, остатка фосфорной кислоты и рибозы
 - c. аминокислоты, остатка фосфорной кислоты и дезоксирибозы
 - d. рибозы и остатка фосфорной кислоты.

Образец вопросов к экзамену

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,

5. Основные физико-химические методы, применяемые в биохимии: хроматография, калориметрия, электрофорез, вискозиметрия, рентгено- структурный анализ.

11.4 Процедура оценивания знаний, умений, навыков

Оценка текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины «Биохимия» производится при помощи следующих оценочных средств:

- **Входной контроль.** Входной контроль проводится в начале второго семестра. Он представляет собой тесты из 20 основных вопросов, ответы на которые студент должен знать в результате изучения предыдущих дисциплин. Поставленные вопросы требуют точных и коротких ответов. Входной контроль проводится в письменном виде на первой лекции в течение 15-20 минут. Итоги входного контроля используются для корректировки методик проведения лекционных и лабораторно-практических занятий.

- **Контроль текущей самостоятельной работы.** Данный вид контроля представляет собой короткие задания в виде нескольких вопросов, которые выполняются на практических занятиях в течение 5-10 минут. Проверяются знания текущего материала: уравнения, формулировки законов, основные понятия и определения; умения применять эти законы для решения практических задач.

- **Экспрессные опросы.** Данный вид контроля осуществляется на практических занятиях в виде письменного опроса и представляет собой набор коротких вопросов как по текущей теме, так и по ранее изученным темам. Количество вопросов не превышает 10-12. Материалы вопросов касаются основных законов и методик.

- **Коллоквиумы.** Данный вид контроля осуществляется при проведении практических занятий. При проведении коллоквиумов проверяются знания по устройству и умению представлять и изображать конструкции основных аппаратов в виде эскизов, простых чертежей и схем. Коллоквиумы проводятся на заключительном этапе выполнения каждой лабораторной работы.

- **Контроль выполнения индивидуальных заданий.** Контроль выполнения индивидуальных заданий осуществляется проверкой отчётов и выставлением зачётных оценок. Отчёты по индивидуальным заданиям представляются в виде небольших расчётно-пояснительных записок, выполненных в соответствии с утверждёнными

правилами на бумажном формате А4. Расчётно-пояснительные записки должны содержать: титульный лист, текст задания, выводов и списка литературных источников. Объём записок обычно не должен превышать 8-10 стр.

- **Экзамен.** Данный вид контроля за учебной деятельностью студентов является итоговой оценкой лабораторно-практической и самостоятельной работы. Оценка выставляется в период экзаменационной сессии.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Требования к аудиторным (помещениям, местам) для проведения занятий: оборудовать лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, настенный экран, ноутбук.

Требование к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: для проведения интерактивных лекций необходимо в ноутбуках установить программы MS Office. Word. Excel. Power Point.

Требования к специализированному оборудованию: мультимедийные средства.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Биохимия»

пересмотрена на заседании кафедры ХТОМ

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от ___ . ___ 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
1	№1 от 30.08.19	нет	<u>нет/есть</u>	<i>Галимова</i>	<i>Жуков</i>	<i>Г.И.И.</i>