

Министерство науки и высшего образования 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»  
Р. Ф. Хамидуллин  
2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Биохимия

Направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Профиль/специализация Технология молока и молочных продуктов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ХТОМ

Курс, семестр заочная форма 3 курс, 6 семестр

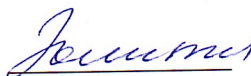
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	4	0,11
Лабораторные занятия	8	0,22
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	155	4,26
Форма аттестации	Экзамен	0,25
Всего	180	5

Бугульма, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 936 от 11.08.2020 г. по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» на основании учебного плана набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

Ст. преподаватель кафедры ХТОМ



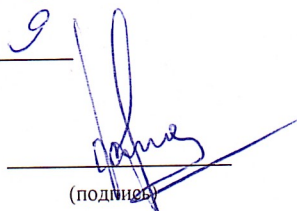
(подпись)

Залитова М.В.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ,  
протокол от 18 мая 2022 г. № 9

Зав. кафедрой ХТОМ, профессор



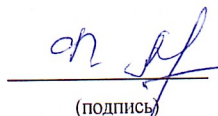
(подпись)

Хамидуллин Р.Ф.

(Ф.И.О.)

**УТВЕРЖДЕНО**

Начальник УМО, доцент



(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.

(Ф.И.О.)

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Биохимия» являются:

- а) получение базовых биохимических знаний для изучения всех последующих общих химических и специальных дисциплин, необходимых для подготовки бакалавров, понимание современных представлений о строении и свойствах веществ, являющихся основой пищевого и промышленного сырья, понимание основ биохимических методов анализа, овладение методами, используемыми в товароведении при оценке показателей качества продукции и проведении товарной экспертизы;
- б) формирование систематизированных знаний в области биологической химии для изучения последующих специальных дисциплин, необходимых для подготовки специалистов;
- в) формирование современных представлений о химическом составе и изменении при хранении биологических комплексов, являющихся основой пищевого сырья;
- г) изучение важнейших биохимических процессов, происходящих в пищевых системах, особенностях каталитического действия ферментов, витаминов и регуляции их активности, метаболических путей синтеза и распада биомолекул в организме и влиянии на них технологических приемов приготовления продуктов общественного питания;
- д) изучение основ биохимических методов анализа, научить студентов владению методами, используемыми при оценке показателей качества продукции общественного питания, умению интерпретировать результаты этих исследований и использование знаний, полученных в процессе изучения курса биохимии для решения вопросов здорового и рационального питания.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Биохимия» относится к блоку 1 дисциплин (модулей) обязательной части образовательной программы и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Дисциплина «Биохимия» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.15 Химия пищи
- б) Б1.В.08 Химия и физика молока
- в) Б1.В.05 Биологическая безопасность пищевых систем

Знания, полученные при изучении дисциплины «Биохимия» могут быть использованы при прохождении производственной практики (технологической практики), преддипломной практики (в том числе научно-исследовательской работе), выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

## **3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

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

ОПК-2.1 Знает основные законы и методы исследований естественных наук, физико-химические и биохимические изменения, происходящие в сырье при производстве продуктов питания животного происхождения;

ОПК-2.2 Умеет осуществлять расчеты, анализировать полученные результаты и составлять заключение по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям;

ОПК-2.3 Владеет навыками систематизации результатов расчетов и исследований, применения методов математического анализа при описании и решении задач в профессиональной деятельности.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

- биохимическое строение живой материи;
- строение, химические свойства и функции биологически важных химических соединений;
- основные метаболические пути превращения важных биологических макромолекул, путях обеспечения целостной реакции клетки, о механизмах регуляции метаболизма в клетках и тканях;
- роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ, основы биоэнергетики;
- понимать взаимосвязь между метаболическими процессами в клетке;
- теоретические и методологические основы биохимии;
- физико-химические и биохимические процессы в организме;
- понимать принцип работы спектрофотометра, фотоэлектроколориметра, весов, центрифуг и др. биохимического лабораторного оборудования.

**Уметь:**

- осуществлять поиск, анализировать, оценивать и применять полученные знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности;
- анализировать полученные результаты, в т.ч. классических методов лабораторного анализа;
- применять в исследованиях спектрофотометр, фотоэлектроколориметр, техно-химические весы, центрифугу и т.д - формулировать и планировать задачи исследований в теоретической и практической биохимии;
- воспроизводить современные биохимические, молекулярно-биологические методы исследования.

**Владеть:**

- лабораторными методами биохимии, методами анализа макромолекул, навыками работы, применяемыми в лабораторной практике;
- биохимическим понятийным аппаратом, навыками биохимического мышления;
- информацией о принципах регуляции и контроля метаболизма в организме.

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 1

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Объем дисциплины (модуля) Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Биохимия как наука. Основы химии: межатомные связи и взаимодействия, энергетика, окислительно-восстановительные процессы.	6	0,5	-	1	0,5	10	Контрольная работа
2	Аминокислоты. Пептиды. Белки. Ферменты. Обмен белков и аминокислот.	6	0,5	-	1	0,5	35	Практическая работа
3	Углеводы и их биологическая роль. Метаболизм, функции метаболизма. Обмен углеводов. Химия углеводов.	6	0,5	-	1	0,5	30	

4	Липиды. Мембраны. Транспортные процессы через мембраны. Обмен липидов.	6	0,5	-	1	0,5	25	Контрольная работа
5	Нуклеиновые кислоты. Обмен нуклеиновых кислот.	6	0,5	-	1	0,5	20	
6	Витамины. Химическая сигнализация в организме: гормоны.		0,5	-	1	0,5	15	
7	Минеральный обмен	6	0,5	-	1	0,5	10	
8	Биотрансформация и метаболизм токсичных веществ	6	0,5	-	1	0,5	10	
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>155</b>	
	Форма аттестации							экзамен (9 ч.)

#### 4. Содержание лекционных занятий

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Биохимия как наука. Основы химии: межатомные связи и взаимодействия.	0,5	Биохимия как наука. Основы химии: межатомные связи и взаимодействия, энергетика, окислительно-восстановительные процессы.	ОПК-2.1
2	Аминокислоты. Пептиды. Белки. Ферменты. Обмен белков и аминокислот.	0,5	Аминокислоты, их биологические функции. Типы аминокислот. Классификации аминокислот. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Основные свойства аминокислот. Свойства их радикалов. Белки. Уровни структурной организации белковой молекулы: первичная, вторичная ( $\alpha$ -спираль, $\beta$ -конформация, коллагеновая спираль), третичная и четвертичная структуры.. Свойства белков: растворимость, изоэлектрическая точка, денатурация и ренатурация.	ОПК-2.2 ОПК-2.3
3	Углеводы и их биологическая роль. Метаболизм, функции метаболизма. Обмен углеводов. Химия углеводов.	0,5	Метаболизм, функции метаболизма. Понятия: анаболизм и катаболизм. АТФ как универсальное макроэргическое соединение. Обмен углеводов. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте: ферменты, характеристика Катаболизм глюкозы, функции окислительных превращений глюкозы. Анаэробный и аэробный распад углеводов. Гликолиз. Регуляция гликолиза.	ОПК-2.2 ОПК-2.3
4	Липиды. Мембраны. Транспортные процессы через мембраны. Обмен липидов.	0,5	Липиды. Мембраны. Транспортные процессы через мембраны. Липиды, общие свойства и их биологическая роль. Строение и свойства жирных кислот. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Классификация, изомерия и структура ненасыщенных жирных кислот. Незаменимые жирные кислоты. Классификация липидов.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
5	Нуклеиновые кислоты. Обмен нуклеиновых кислот.	0,5	Нуклеиновые кислоты. Виды нуклеиновых кислот и их основные функции. Строение нуклеиновых кислот. Нуклеозиды и нуклеотиды. Циклические нуклеотиды. Нуклеотидные коферменты и переносчики соединений, их основные типы. Олиго- и	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

			полинуклеотиды. Структурная организация ДНК: первичная, вторичная и третичная структуры. Правила Чаргаффа. Комплементарные пары нуклеотидов. Формы ДНК. Суперспирализация ДНК.	
6	Витамины. Химическая сигнализация в организме: гормоны.	0,5	Витамины. Общее понятие о витаминах, классификация, номенклатура, функции. Структура, свойства, распространение в природе, биологическая роль важнейших представителей витаминов: А, D, Е, К, F, группа В, витамин С, Р, Н.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
7	Минеральный обмен	0,5	Минеральный обмен. Определение макро- и микроэлементов в биологических жидкостях и тканях, их диагностическое значение. Функции минеральных веществ. Роль кальция. Роль фосфора. Регуляция обмена кальция и фосфора. Роль натрия. Роль калия. Роль йода. Роль селена.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
8	Биотрансформация и метаболизм токсичных веществ	0,5	Биотрансформация и метаболизм токсичных веществ. Ферменты биотрансформации ядовитых веществ. Молекулярные механизмы биотрансформации и метаболизма ксенобиотиков.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

#### 6. Содержание семинарских, практических занятий

Проведение практических занятий учебным планом не предусмотрено.

#### 7. Содержание лабораторных занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Биохимия как наука. Основы химии: межатомные связи и взаимодействия, энергетика, окислительно-восстановительные процессы.	1	Химия белка. Качественные реакции на специфические группы белков и аминокислот.	ОПК-2.3
2	Аминокислоты. Пептиды. Белки. Ферменты. Обмен белков и аминокислот.	1	Физико-химические свойства белков. Растворимость и осаждение белков. Денатурация белков.	ОПК-2.2 ОПК-2.3
3	Углеводы и их биологическая роль. Метаболизм, функции метаболизма. Обмен углеводов. Химия углеводов.	1	Гидролиз крахмала амилазой слюны, термолабильность и специфичность ферментов.	ОПК-2.2 ОПК-2.3
4	Липиды. Мембраны. Транспортные процессы через мембраны. Обмен липидов.	1	Физико-химические свойства липидов. Эмульгирование жиров. Переваривание липидов	ОПК-2.2
5	Нуклеиновые кислоты. Обмен нуклеиновых кислот.	1	Структура и функции белков и нуклеиновых кислот.	ОПК-2.3
6	Витамины. Химическая сигнализация в организме: гормоны.	1	Витамины. Качественные реакции определения витаминов А, Д, В2, В12, РР, С.	ОПК-2.3

7	Минеральный обмен	1	Определение макро- и микроэлементов в биологических жидкостях и тканях.	<i>ОПК-2.2</i> <i>ОПК-2.3</i>
8	Биотрансформация и метаболизм токсичных веществ	1	Классификация ксенобиотиков. Определение содержания некоторых.	<i>ОПК-2.2</i> <i>ОПК-2.3</i>

### 8. Самостоятельная работа бакалавра

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Биохимия как наука. Краткая история биохимии. Разделы современной биохимии. Роль и место биохимии в системе естественных наук. Основы химии: межатомные связи и взаимодействия, энергетика, окислительно-восстановительные процессы.	10	Подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, работа с литературой.	<i>ОПК-2.1</i>
2	Домены. Типы связей, стабилизирующих уровни структурной организации белка. Основные методы выделения, фракционирования и изучения размеров и формы белковых молекул. Принципы классификации белков. Классификация белков по третичной структуре: глобулярные и фибриллярные белки. Простые и сложные белки. Основные функции белков в клетке. Характеристика Иммуноглобулинов, гемоглобина, миоглобина, фосфопротеинов, инсулина.	35	Подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, работа с литературой.	<i>ОПК-2.2</i> <i>ОПК-2.3</i>
3	Пентозофосфатный путь окисления глюкозы и его биологическое значение. Брожение: молочнокислое, спиртовое. Метаболизм этанола. Токсические эффекты метаболизма этанола. Аэробное окисление углеводов. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Пируватдегидрогеназный комплекс. Цикл трикарбоновых кислот и его значение в процессах катаболизма и анаболизма. Анаболизм углеводов.	30	Подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, работа с литературой.	<i>ОПК-2.1</i>
4	Структура, свойства и распространение в природе основных представителей ацилглицеринов, восков, фосфолипидов. Физико-химические свойства двойной фосфолипидной мембраны (проницаемость, динамичность, асимметричность, замкнутость). Транспортные процессы через мембраны: пассивный и активный транспорт. Виды переноса веществ и сигналов через мембраны.	25	Подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, работа с литературой.	<i>ОПК-2.2</i> <i>ОПК-2.3</i>
5	Гистоны и строение хроматина. Типы связей, стабилизирующих уровни структурной организации ДНК. Денатурация, ренатурация ДНК. Основные виды РНК, их функции	20	Подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, работа с литературой.	<i>ОПК-2.1</i>
6	Гиповитаминозы, авитаминозы, гипервитаминозы.	15	Подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе.	<i>ОПК-2.2</i> <i>ОПК-2.3</i>
7	Водно-минеральный обмен. Регуляция. Роль магния и марганца, как эффекторных молекул.	10	Подготовка к контрольной работе, подготовка к	<i>ОПК-2.2</i> <i>ОПК-2.3</i>

	Патологии при нарушении минерального обмена.		лабораторной работе, работа с литературой.	
8	Пути поступления, распределения в организме и выведения ядовитых веществ.	10	Подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, работа с литературой.	ОПК-2.2 ОПК-2.3

### 8.1. Контроль самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Биохимия как наука. Краткая история биохимии. Разделы современной биохимии. Роль и место биохимии в системе естественных наук. Основы химии: межатомные связи и взаимодействия, энергетика, окислительно-восстановительные процессы.	0,5	Проверка контрольной работа, лабораторной работы	ОПК-2.1
2	Домены. Типы связей, стабилизирующих уровни структурной организации белка Основные методы выделения, фракционирования и изучения размеров и формы белковых молекул. Принципы классификации белков. Классификация белков по третичной структуре: глобулярные и фибриллярные белки. Простые и сложные белки. Основные функции белков в клетке. Характеристика Иммуноглобулинов, гемоглобина, миоглобина, фосфопротеинов, инсулина.	0,5	Проверка контрольной работа, лабораторной работы	ОПК-2.2 ОПК-2.3
3	Пентозофосфатный путь окисления глюкозы и его биологическое значение. Брожение: молочнокислое, спиртовое. Метаболизм этанола. Токсические эффекты метаболизма этанола. Аэробное окисление углеводов. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Пируватдегидрогеназный комплекс. Цикл трикарбоновых кислот и его значение в процессах катаболизма и анаболизма. Анаболизм углеводов.	0,5	Проверка контрольной работа, лабораторной работы	ОПК-2.1
4	Структура, свойства и распространение в природе основных представителей ацилглицеринов, восков, фосфолипидов Физико-химические свойства двойной фосфолипидной мембраны (проницаемость, динамичность, асимметричность, замкнутость). Транспортные процессы через мембраны: пассивный и активный транспорт. Виды переноса веществ и сигналов через мембраны.	0,5	Проверка контрольной работа, лабораторной работы	ОПК-2.2 ОПК-2.3
5	Гистоны и строение хроматина. Типы связей, стабилизирующих уровни структурной организации ДНК. Денатурация, ренатурация ДНК. Основные виды РНК, их функции	0,5	Проверка контрольной работа, лабораторной работы	ОПК-2.1
6	Гиповитаминозы, авитаминозы, гипервитаминозы.	0,5	Проверка контрольной работа, лабораторной работы	ОПК-2.2 ОПК-2.3



7	Водно-минеральный обмен. Регуляция. Роль магния и марганца, как эффекторных молекул. Патологии при нарушении минерального обмена.	0,5	Проверка контрольной работа, лабораторной работы	ОПК-2.2 ОПК-2.3
8	Пути поступления, распределения в организме и выведения ядовитых веществ.	0,5	Проверка контрольной работа, лабораторной работы	ОПК-2.2 ОПК-2.3

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Биохимия» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Таблица 6

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	8	36	60
Контрольная работа	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

### 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

### 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

#### 11.1. Основная литература

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

Основные источники информации	Кол-во экз.
Емельянов В.В., Максимов Н.Е., Мочульская Н.Н. Биохимия / учебное пособие. М.: изд-во образования и науки РФ; Урал. федер. ун-т.; Екатеринбург: изд-во Урал. ун-та. 2016, 132 с	ЭБС «Znanium» <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=365751&amp;sq=Биология%20:%20в%203%20г.%20г.%201%20">https://znanium.com/catalog/document?id=365751&amp;sq=Биология%20:%20в%203%20г.%20г.%201%20</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Рогожин В.В. Практикум по биологической химии. СПб.: изд-во Лань. 2006, 256 с.	ЭБС «Znanium» <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=428427&amp;sq=Биохимия%20для%20">https://znanium.com/catalog/document?id=428427&amp;sq=Биохимия%20для%20</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

#### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Журнал «Биохимия»	- Режим доступа: <a href="https://biochemistrymoscow.com/">https://biochemistrymoscow.com/</a>

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Биохимия» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru> по номеру читательского билета

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/>

ЭБС «Университетская Библиотека Онлайн» – Режим доступа: <https://biblioclub.ru>

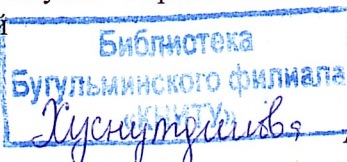
ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>

ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>

Химическая информационная сеть. Наука. Образование. Технология. – Режим доступа <http://www.chem.msu.su/>, свободный

**Согласовано:**

Библиотека БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ» \_\_\_\_\_ А.В. Хуснутдинова



### 11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Виртуальная среда обучения КНИТУ - [https://moodle.kstu.ru/?id\\_e=68073](https://moodle.kstu.ru/?id_e=68073). Доступ по логину-пароллю регистрации в КНИТУ.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (раздел Инфокоммуникационные системы и сети и информационные технологии) [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6). Доступ свободный.

3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>. Доступ свободный.

4. Справочная правовая система Консультант Плюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила - <http://www.consultant.ru>

5. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов [www.polpred.com](http://www.polpred.com).

### 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы, стулья;
2. Учебная доска;
3. Компьютерные столы, стулья.

техническими средствами обучения:

1. Персональные компьютеры;
2. Мультимедийное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Биохимия»:

1. MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;
2. MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;
3. Управленческое ПО «Ваш финансовый аналитик 2: Сетевой»;

4. Управленческое ПО, 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях;
5. MS Office 2007 Russian (от 16.10.2008г. лицензия № 44684779);
6. MS Office 2007 Professional Russian (от 16.10.2008г. лицензия № 44684779),  
MS Win Home 10 64 Bin Russian (от 15.02. 2018);
7. MS Office Home and Student 2016 Bin Russian (от 15.02. 2018).

### ***13. Образовательные технологии***

Количество занятий (*2 часа*), проводимых в интерактивных формах.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.

## Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Биохимия»  
по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»  
для профиля «Технология молока и молочных продуктов»  
для набора обучающихся 2022 года  
пересмотрена на заседании кафедры ХТОМ

№п /п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от ___.____20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО