

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан экономического факультета

 В.Е.Левичев

« 7 » июля 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 И.А.Косачев

« 8 » июля 2016 г.

Кафедра химии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Биохимия»**

Направление подготовки:

38.03.07 «Товароведение»

Уровень высшего образования

**Бакалавриат**

Программа подготовки

**Прикладной бакалавриат**

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «Биохимия» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.07 «Товароведение» в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2016 году для очной формы обучения

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 22.06. 2016 г.

Зав. кафедрой



Оствальд Г.В.

К.х.н., доцент

Одобрена на заседании методической комиссии экономического факультета, протокол № 1 от «30» 06 2016 г.

Председатель методической комиссии



Тумбаева Н.В.

К.п.н., доцент

Составители:



Протопопова Л.Г.

К.с.-х.н., доцент

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Биохимия»**

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 1 сентября 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- Удалены некоторые цели
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

<u>К. С. Х. Н. Файсал</u> ученая степень, должность	<u>[подпись]</u> подпись	<u>Протасова А. П.</u> И.О. Фамилия
--	-----------------------------	--

Зав. кафедрой

<u>[подпись]</u> ученая степень, ученое звание	<u>[подпись]</u> подпись	<u>Т. В. Девбагу</u> И.О. Фамилия
---	-----------------------------	--------------------------------------

«1» 09 2017 г.»

на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.»

на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.»

на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.»

## Оглавление

1.Цель и задачи освоения дисциплины	5
2.Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3.Требования к результатам освоения содержания дисциплины	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	7
5. Тематический план освоения дисциплины	8
6. Образовательные технологии	10
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	10
7.1.Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля	10
7.2. Характеристика фондов оценочных средств для промежуточного контроля	13
8.Учебно-методическое обеспечение дисциплины	14
9.Материально-техническое обеспечение дисциплины	16

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** дисциплины является: формирование современного биохимического подхода к решению вопросов оценки и повышения качества сырья и пищевых продуктов.

**К задачам** дисциплины относятся:

- ознакомиться с основными принципами современной биохимии как составляющей комплекса наук, изучающих основы живой материи;
- рассматривать живой организм как единую саморегулирующуюся систему, осуществляющую постоянное обновление своего материального состава на основе управления потоком вещества, энергии и информации;
- ознакомиться со строением и функциями основных классов соединений, составляющих живую материю;
- изучить основные метаболические пути, происходящие в живой клетке;
- научиться основам выделения, анализа и идентификации основных классов органических молекул;
- овладеть необходимой специальной терминологией;
- рассмотреть современные тенденции развития пищевых технологий на основе биохимических знаний;
- научиться применять полученные знания на практике.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Биохимия» является дисциплиной по выбору вариативной части блока 1 (Б1.В.ДВ.2) учебного плана ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.07 «Товароведение».

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции по химии (разделы неорганической, органической, физической и коллоидной, аналитической химии).

Таблица 1- Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Химия	Теория электролитической диссоциации, термодинамика, кинетика, окислительно-восстановительные реакции Дисперсные системы, растворы ВМС, буферные системы, кислотность, рН Качественный и количественный анализ веществ Строение и свойства основных классов органических веществ

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Таблица 2 - Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Способностью применять знания естественно-научных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	ОПК-5	теоретические основы и методы исследования в биохимии; состав, строение, свойства и биологические функции основных компонентов химического состава сельскохозяйственного сырья и продукции; основные метаболические пути и принципы осуществления биоэнергетических превращений в организмах	прогнозировать ход биохимических процессов в соответствии с принципами биохимической энергетики и в зависимости от условий окружающей среды; применять знания о химическом составе при оценке пищевой и кормовой ценности продукции; обосновывать изменения химического состава сельскохозяйственной продукции	понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции; методологией исследования; методами обработки экспериментальных данных
Умением анализировать рекламации и претензии к качеству товаров, готовить заключения по результатам их рассмотрения	ПК-3	основные биохимические термины и определения; механизмы биохимических процессов при производстве и хранении продовольственных товаров; методики и нормативные документы в области установления состава и качества товаров	воспринимать, обобщать и анализировать исходную информацию; работать с биологическим материалом, пробами пищевых объектов, оборудованием и реактивами для их анализа, проводить качественный и количественный анализ основных групп пищевых веществ и	методологией поиска и использования действующих нормативных, технических документов и апробированных методик в области установления состава и качества товаров, навыками проведения биохимических экспериментов

			микронутриентов, применять знания о биохимическом составе отдельных групп продовольственных товаров на практике и находить организационно-управленческие решения в случае обнаружения фальсификации товаров, нарушения их качества и безопасности	
--	--	--	---	--

#### 4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 3 - Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану направления подготовки «Товароведение»

Вид занятий	Часы всего, 3 семестр
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	32
в том числе:	
1.1. Лекции	18
1.2. Лабораторные работы	14
1.3. Практические (семинарские) занятия	
2. Самостоятельная работа, часов, всего	76
в том числе:	
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа	
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	
2.3. Самостоятельное изучение разделов	36
2.4. Текущая самоподготовка	40
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	
2.6. Контрольная работа (К)	
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108
Форма промежуточной аттестации	зачет
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3

## 5. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 4 - Тематический план изучения дисциплины по учебному плану направления подготовки «Товароведение» очной формы обучения

Наименование темы	Изучаемые Вопросы	Объем часов				Формы текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские)	Самостоятельная работа	
1. Белки	Строение, функции, свойства. Превращения при производстве продуктов питания и при хранении. Методы выделения, очистки и определения. Содержание белков в сырье и продуктах.	2	1		8	ЛР, Т, КЛ,Р
2. Ферменты	Характеристики, строение. Биологическая роль. Классификация. Свойства. Механизм действия. Применение. Физико-химические свойства ферментов. Роль ферментативных процессов в технологиях переработки сырья. Пробы (пероксидазная, фосфатазная и др.)	2	2		8	ЛР, Т, КЛ,Р
3. Витамины	Характеристика. Классификация. Строение. Биохимические функции. Суточная потребность. Авитаминозы и гипервитаминозы. Провитамины. Антивитамины. Содержание витаминов в сырье и продуктах. Возможные потери витаминов на стадиях технологического процесса или кулинарной обработки. Витаминизация продуктов питания.	2	2		8	ЛР, Т, Р
4. Введение в обмен веществ	Характеристика обмена веществ и энергии. Макроэрги организма. Строение и биосинтез АТФ. Биологическое окисление. Фазы распада питательных веществ. Цикл Кребса. Открытие СДГ. Дыхание и физиологические потери сырья при хранении.	2	1		8	ЛР, Т, КЛ,Р
5. Обмен углеводов	Строение, свойства. Содержание углеводов в сырье и продуктах. Гликогенез, гликогенолиз, обратный гликолиз. Аэробный дихотомический распад, апотомический путь распада, путь уროновых кислот. Брожение. Определение сахаров. Качественные реакции на углеводы.	2	2		8	ЛР, Т, КЛ,Р
6. Обмен	Переваривание нейтральных жиров,	2	2		8	ЛР,



липидов	фосфатидов, стеридов. Промежуточный обмен. Биосинтез и распад липидов в клетках. Взаимосвязь обмена липидов и углеводов. Содержание липидов в сырье и продуктах. Пищевая ценность масел и жиров. Превращения липидов при производстве продуктов питания. Гидролиз молочного жира липазой. Экстракция липидов из биологического материала.					Т, КЛ, <i>P</i>
7.Обмен белков	Переваривание. Промежуточный обмен. Распад белков в клетках до конечных продуктов. Пути обезвреживания аммиака. Белки в питании человека. Проблема белкового дефицита. Превращения белков в технологическом потоке. Качественные реакции на белок. Генетически модифицированные продукты	2	2		8	ЛР, Т, КЛ
8.Обмен нуклеиновых кислот и нуклеотидов	Катаболизм и биосинтез пуринов и пиримидинов. Регуляция биосинтеза. Нарушения обмена нуклеотидов. Матричный синтез ДНК и РНК	2	1		8	ЛР, Т, КЛ, <i>P</i>
9.Взаимосвязь и регуляция обмена веществ	Общие принципы взаимосвязи метаболических путей и взаимопревращения веществ в процессе метаболизма. Нейрогуморальная регуляция обмена веществ	2	1		12	ЛР, КЛ, <i>P</i>
	Всего	18	14		76	

Сокращения: защита лабораторной работы – ЛР; защита реферата – Р; коллоквиум – КЛ, индивидуальные задания – ИЗ, тестирование – Т, КР – защита контрольных работ для студентов заочной формы обучения

### Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

Самостоятельная работа студентов (СРС) проводится в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины.

Результаты СРС оцениваются в ходе текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации студентов. Учет результатов текущего контроля знаний студентов ведется в бумажной форме.

Таблица 4.1 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1.	Подготовка к выполнению тестовых индивидуальных заданий	10	Проверка письменных ИЗ на аудиторном занятии. Система оценок «зачтено»/«не зачтено»	Основная и дополнительная литература
2.	Подготовка к коллоквиумам по темам	20	Проведение коллоквиумов на аудиторном занятии. Система оценок - пятибалльная	

3.	Самостоятельное изучение разделов	36	Коллоквиумы. Рефераты. Система оценок – пятибалльная. «зачтено»/«не зачтено»	
4.	Подготовка к лабораторным занятиям	10	Защита Л.Р Система оценок «зачтено»/«не зачтено»	
	Итого	76		

## 6. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, по ОПОП «Товароведение» должен составлять не менее 20% от всего объема аудиторных занятий (в соответствии с требованиями-ми ФГОС). По дисциплине «Биохимия» удельный вес занятий, проводимый в интерактивных формах, в соответствии с данной программой составляет 25%.

Таблица 5 - Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество Часов
3	Л	Ситуационный анализ	2
	Л	Анализ конкретных ситуаций	4
	ЛР	Групповое обсуждение, круглый стол, ситуационный анализ	2
Итого:			8

Сокращения: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы

## 7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Контроль текущей работы студентов осуществляется при выполнении лабораторных работ, сдаче коллоквиумов, тестирования, защите рефератов, защите контрольных работ для студентов заочной формы обучения. Студенты, аттестованные по всем учебным разделам, получают допуск к зачету по дисциплине.

### 7.1. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля

Таблица 6.1. Критерии оценивания коллоквиума

Критерии оценивания	Оценка
студент исчерпывающе, логически и аргументированно излагает материал вопроса; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы	отлично
студент демонстрирует знания базовых положений в области отдельной темы; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки	

	<b>хорошо</b>
студент поверхностно раскрывает основные теоретические положения в области отдельной темы, в усвоении материала имеются пробелы; излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы	<b>удовлетворительно</b>
студент допускает фактические ошибки и неточности в области отдельной темы, у него отсутствуют знания специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по изучаемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу	<b>неудовлетворительно</b>

## Примерный перечень вопросов к коллоквиумам

1. Строение ферментов. Коферменты. Изоферменты. Активный и аллостерический центры фермента
2. Типы ингибирования ферментов
3. Механизм ферментативного катализа
4. Влияние pH и температуры на работу ферментов. Специфичность действия ферментов. Активаторы и ингибиторы
5. Охарактеризуйте ферменты всех классов
6. Использование ферментов в биотехнологической промышленности
7. Влияние факторов питания на активность ферментов.
8. Характеристика витаминов группы В, С, Р, А, Д, Е, К, U по схеме - строение, их участие в обмене веществ, активные формы в организме, суточная потребность, признаки гипо-, авитаминоза, профилактика и лечение.
9. Роль витаминов в метаболизме и питании человека.
10. Возможные потери витаминов на стадиях технологического процесса или кулинарной обработки. Витаминизация продуктов питания
11. Биологическое окисление. Где происходят процессы биологического окисления?
12. Фосфорилирование. 2 вида фосфорилирования.
13. Как располагаются ферменты в дыхательной цепи? Ферменты дыхательной цепи.
14. Водородпереносящая часть дыхательной цепи
15. Электронпереносящая часть дыхательной цепи
16. Где выделяется АТФ в дыхательной цепи
17. Что такое коэффициент P/O
18. Функции ЦТК в организме. Энергетический эффект цикла Кребса
19. Переваривание мальтозы, лактозы, сахарозы, крахмала, клетчатки, гликогена
20. Превращение углеводов при производстве пищевых продуктов.
21. Спиртовое брожение глюкозы. Судьба НАДН<sub>2</sub>, выделившегося в 6-й реакции гликолиза
22. Пути превращения глюкозы в клетке. Какой путь самый энергетически выгодный.
23. Написать те реакции гликолиза, где выделяется АТФ. Какой это вид фосфорилирования?
24. Написать те реакции аэробного пути распада глюкозы (до ЦТК), где выделяется АТФ за счет окислительного фосфорилирования
25. Функции липидов. Строение нейтральных жиров, фосфолипидов, стероидов. Отличия в строении животных и растительных жиров
26. Переваривание и всасывание липидов
27. Роль желчных кислот в обмене липидов
28. Написать схему ступенчатого гидролиза триглицеридов
29. Написать те реакции распада глицерина (до ЦТК), в которых выделяется АТФ за счет окислительного фосфорилирования
30. Написать все реакции окисления глицерина, (включая ЦТК), в которых выделяется АТФ за счет субстратного фосфорилирования
31. Энергетический эффект окисления глицерина
32. Выписать те реакции β-окисления жирных кислот, в которых выделяется АТФ. Какой это вид фосфорилирования?
33. Подсчитать энергетический эффект сгорания пальмитодистеарина
34. Биосинтез триглицеридов
35. Превращения липидов при производстве продуктов питания.
36. Азотистый баланс. Особенности переваривания белков у молодняка и взрослых животных. Роль соляной кислоты в переваривании белков? Что произойдет при нулевой кислотности желудка? Эндо- и экзопептидазы
37. Превращения аминокислот в клетке по аминогруппе (дезаминирование прямое и не прямое, переаминирование)
38. Превращения аминокислот в клетке по карбоксильной группе (декарбоксилирование). Амины
39. Пути обезвреживания аммиака. Написать один (любой) из путей
40. Орнитиновый цикл Кребса. Его локализация
41. Связывание аммиака глутаминовой кислотой и кетокислотами
42. Гниение и брожение белков.
43. Обезвреживание токсинов, образующихся при гниении и брожении белков. Образование животного индикана.
44. Биосинтез белка
45. Белки в питании человека. Содержание белков в молоке и мясе. Проблема белкового дефицита.
46. Превращения белков в технологическом потоке.
47. Распад пиримидиновых и пуриновых оснований
48. Обмен мочевиной кислоты.

49. Синтез пуриновых и пиримидиновых оснований  
 50. Переваривание хромо- и нуклеопротеидов  
 51. Катаболизм НК  
 52. Анаболизм НК. Репликация и транскрипция НК

Таблица 6.2. Критерии оценивания тестовых заданий

Процент выполнения – количество правильных ответов	Оценка	
Более 87%	отлично	Зачтено
83 – 86%	хорошо	
60-72%	удовлетворительно	
Менее 60%	неудовлетворительно	Не зачтено

### Тесты для проверки биохимических знаний

В связи с большим объемом тесты находятся на электронном носителе. Например:

1. Установить соответствие:

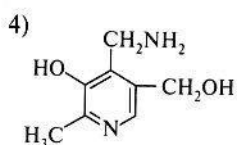
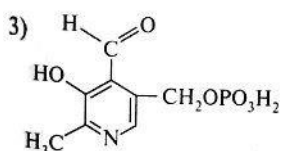
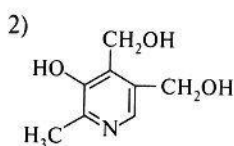
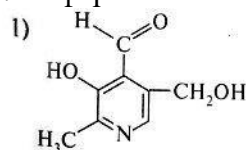
*фермент*

- 1) сукцитандегидрогеназа
- 2) изоцитратдегидрогеназа
- 3) пируватдекарбоксилаза
- 4) малатдегидрогеназа

*кофермент*

- а) ТПФ (витамин В<sub>1</sub>)
- б) ФАД (витамин В<sub>2</sub>)
- в) пиридоксальфосфат (витамин В<sub>6</sub>)
- г) НАД (витамин В<sub>5</sub>);

2. Коферментом аминотрансфераз является:



3. Какой процесс сопровождается синтезом наибольшего количества АТФ

- а) субстратное фосфорилирование
- б) окислительное фосфорилирование
- в) гликолиз
- г) аэробный распад глюкозы

Таблица 6.3. Критерии оценивания рефератов

Критерии оценивания	оценка	
студент исчерпывающе, логически и аргументированно излагает материал по теме реферата; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы исследования в биохимии, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы	Отлично	Зачтено
студент демонстрирует логичность и доказательность изложения материала по теме реферата, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки	Хорошо	
студент поверхностно раскрывает материал по теме реферата, у него имеются базовые знания специальной терминологии по обсуждаемому вопросу; излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы	Удовлетворительно	

## Темы рефератов

1. Применение витаминных препаратов в пищевой промышленности. Влияние на обменные процессы.
2. Применение ферментативных препаратов в пищевой промышленности. Влияние на обменные процессы.
3. Пути образования АТФ в цикле Кребса. Субстраты биологического окисления. Регуляция ЦТК на уровне митохондрий.
4. Пути утилизации молочной кислоты в клетках. Причины образования повышенного количества молочной кислоты.
5. Взаимосвязь внутриклеточного обмена нейтральных жиров и фосфатидов.
6. Строение кетонных тел и их роль в организме. Причины возникновения кетозов.
7. Особенности обмена веществ при недостатке и избытке белков в кормах.
8. Нарушения минерального и водного обменов
9. Физико-химические свойства молока
10. Виды брожения углеводов
11. Бактерицидные свойства молока
12. Изменения в молоке при хранении, транспортировке, переработки
13. Биохимические процессы в молоке при производстве кисломолочных продуктов, масла, сыра
14. Влияние экологии на качество продукции животноводства и растениеводства

## Защита лабораторных работ

Для защиты лабораторной работы студент должен написать отчет, обосновать полученные экспериментальные результаты, сделать вывод по работе.

Таблица 6.4. Критерии оценивания лабораторных работ

Критерии оценивания	Оценка
студент может логически и аргументировано анализировать полученные результаты по работе, умеет организовывать и проводить эксперименты по заданной методике	зачтено
студентом нарушена последовательность и логика в выполнении методики; студент не владеет методами обработки экспериментальных данных	не зачтено

## 7.2. Характеристика оценочных средств для промежуточного контроля

Таблица 6.5 – Критерии оценки промежуточной аттестации - зачета

Критерии оценки	Оценка
Студент дает правильные формулировки и решения, точные определения, понятия терминов; при ответе допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки; правильно отвечает на дополнительные вопросы; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения лабораторных работ	Зачтено

Студент не знает теоретического материала, затрудняется при выполнении лабораторных работ и решении практических заданий	Не зачтено
--	------------

### Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Биохимия»

1. Охарактеризуйте ферменты класса гидролаз, трансфераз, лиаз, лигаз (синтетаз), изомераз, оксидоредуктаз. Приведите примеры каждого класса
2. Строение ферментов. АЦ фермента
3. Влияние рН и температуры на работу ферментов
4. Специфичность действия ферментов. Активаторы и ингибиторы
5. Типы ингибирования ферментов
6. Термоллабильность и специфичность действия ферментов
7. Витамины, классификация и номенклатура. Их роль в организме
8. Ферменты НАД и ФАД, их строение и механизм действия
9. Основные этапы метаболизма.
10. Центральные пути метаболизма
11. Биологическое значение углеводов
12. Переваривание крахмала
13. Межуточный обмен углеводов
14. Пути распада углеводов
15. Пути превращения глюкозы в клетке. Какой путь самый энергетически выгодный.
16. Биологическое значение и функции липидов. Строение нейтральных жиров. Отличия в строении животных и растительных жиров
17. Переваривание и всасывание липидов
18. Межуточный обмен липидов
19. Роль желчных кислот в обмене липидов
20. Биосинтез триглицеридов
21. Биологическое значение белков
22. Азотистый баланс. Его разновидности
23. Переваривание белков в ЖКТ.
24. Гниение и брожение белков
25. Межуточный обмен белков
26. Орнитинный цикл Кребса. Его локализация
27. Конечные продукты распада аминокислот и их утилизация
28. Пути обезвреживания аммиака. Написать один (любой) из путей
29. Биологическая ценность пищевого белка. Какие продукты и почему являются эталонами при оценке качества различных белков?
30. Взаимосвязь обмена жиров, белков и углеводов в организме.

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### Список основной учебной литературы

1. Рогожин В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учебник для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». СПб : ГИОРД, 2014, 544 с.

## Список дополнительной учебной литературы

1. Горбатова , К. К. Биохимия молока и молочных продуктов : учебник для среднего проф. образования / К. К. Горбатова . - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2010. - 336 с
2. Грозина А.А. Биохимия молока и мяса. – Барнаул, АГАУ, 2007.-123 с
3. Клопов, М. И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного : учебное пособие / М. И. Клопов, В. И. Максимов. - СПб. : Лань, 2012. - 448 с.
4. Пинчук, Л. Г. Биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина ; Кемеровский технологический ин-т пищевой промышленности. - Электрон. текстовые дан. - Кемерово : [б. и.], 2011. - 364 с. <http://e.lanbook.com/view/book/4596/page1/>
5. Пищевая химия : учебник для вузов / ред. А. П. Нечаев. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2012. - 672 с.
6. Протопопова Л.Г., Иванова М.Е. Витамины и коферменты. Методические указания к лабораторным работам для студентов ИВМ и биолого-технологического менеджмента/ Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010.- 40 с.
7. Протопопова, Л. Г. Витамины и коферменты [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для студентов ИВМ и биолого-технологического менеджмента / Л. Г. Протопопова, М. Е. Иванова ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,25 Мб). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2010. - 1 эл. жестк. диск.
8. Рогожин В.В. Биохимия молока и молочных продуктов. - Санкт-Петербург, ГИОРД, 2006, - 315 с.
9. Функциональные продукты питания (Электронный ресурс): учебное пособие/Х.К.Гаделеева, Р.В.Кунакова, Е.В.Аверьянова.-Электрон.тестовые дан.(1 файл).-М.:КНОРУС,2014.-302 с.-(Бакалавриат).-Загл.с титул.экрана.-Б.ц
- 10.Шпис, Т. Э. Лабораторный практикум по биохимии : методические указания к выполнению лабораторных работ / Т. Э. Шпис ; АГАУ. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2013. - 49 с.
- 11.Биохимия. Задания для контрольных работ студентам заочного обучения ветеринарно-медицинского и биолого-технологического факультетов / Сост.: Л.Г.Протопопова, Т.Э.Шпис – Изд-во АГАУ, 2014
- 12.Третьяков Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. М.:Колос, 2005, 656 с.
- 13.Хазипов, Н. З. Биохимия животных с основами физколлоидной химии : учебник для вузов / Н. З. Хазипов, А. Н. Аскарлова , Р. П. Тюрикова. - М. : КолосС, 2010. - 328 с.
- 14.Шпис, Т. Э. Биохимия [Электронный ресурс] : методические указания и тестовые задания к выполнению контрольных работ по дисциплине для студентов факультета заочного образования по направлениям подготовки: "Зоотехния", "Продукты питания животного происхождения", "Ветеринарно-санитарная экспертиза", "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" и специальности "Ветеринария" / Т. Э. Шпис, Л. Г. Протопопова ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. ( 1 файл : 369 КБ). - Барнаул : АГАУ, 2014. - 1 эл. жестк. диск.

Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий, программно-информационных материалов

Doal – база данных иностранных журналов;

Консор, Агропоиск – современные базы данных;  
Реферативная база данных Агрикола и ВИНТИ;  
[ChemExper](#) - поиск соединений в различных базах данных;  
[ISI's Reaction Citation Index \(RCI\)](#) – база данных по химическим реакциям;  
[PubSCIENCE](#) - доступ к аннотациям статей в журналах;  
[Cambridge Crystallographic Data Centre](#) – поисковая система по свойствам веществ в базе Cambridge Structural Database;  
[БАЗА ДАННЫХ "ХИМИЯ"](#) Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) - доступен раздел по физико-химической биологии;  
[MDL Information Systems – информационно-поисковая система в области естественных наук и химии](#);  
AntiBase 2.0 – база данных природных веществ;  
Rambler, Yandex, Google – информационно-справочные и поисковые системы

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционная аудитория № 447 главного корпуса, аудитории для проведения лабораторно-практических занятий №№ 443, 431, 435, 451, 439.

1. Шкафы вытяжные химические
2. Шкафы для посуды
3. Столы лабораторные химические
4. Столы химические для весов
5. Весы аналитические и технические
6. Калориметр
7. Ионномер
8. Шкафы сушильные
9. Холодильник
10. Дистиллятор
11. Химическая посуда
12. Химические реактивы.
13. Стенды, таблицы, плакаты



Аннотация дисциплины «Биохимия»  
направления подготовки 38.03.07 «Товароведение»

Цель дисциплины: формирование современного биохимического подхода к решению вопросов оценки и повышения качества сырья и пищевых продуктов.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
ОПК-5	Способностью применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров
ПК-3	Умением анализировать рекламации и претензии к качеству товаров, готовить заключения по результатам их рассмотрения

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану направления подготовки 38.03.07 «Товароведение»

Вид занятий	Часы всего, 3 семестр
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	32
в том числе:	
1.1. Лекции	18
1.2. Лабораторные работы	14
1.3. Практические (семинарские) занятия	
2. Самостоятельная работа, часов, всего	76
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108
Форма промежуточной аттестации	зачет
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3

Перечень изучаемых тем:

1. Белки
2. Ферменты
3. Витамины
4. Введение в обмен веществ
5. Обмен углеводов
6. Обмен липидов
7. Обмен белков
8. Обмен нуклеиновых кислот и нуклеотидов
9. Взаимосвязь и регуляция обмена веществ

Разработчик: к.с.-х.н., доцент кафедры химии ФГБОУ ВО Алтайского ГАУ  
Протопопова Л.Г.

**Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Биохимия» направления подготовки «Товароведение»**

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (наличие экз.)
1	Рогожин В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учебник для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». СПб : ГИОРД, 2014, 544 с.	27


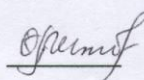
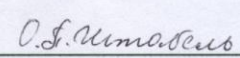
**Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции»**

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (наличие экз.)
1	Горбатова , К. К. Биохимия молока и молочных продуктов : учебник для среднего проф. образования / К. К. Горбатова . - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2010. - 336 с	30
2	Грозина А.А. Биохимия молока и мяса. – Барнаул, АГАУ, 2007.-123 с	88
3	Клопов, М. И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного : учебное пособие / М. И. Клопов, В. И. Максимов. - СПб. : Лань, 2012. - 448 с.	5
4	Пинчук, Л. Г. Биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина ; Кемеровский технологический ин-т пищевой промышленности. - Электрон. текстовые дан. - Кемерово : [б. и.], 2011. - 364 с. <a href="http://e.lanbook.com/view/book/4596/page1/">http://e.lanbook.com/view/book/4596/page1/</a>	<u>ЭБС Лань</u>
5	Пищевая химия : учебник для вузов / ред. А. П. Нечаев. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2012. - 672 с.	4
6	Протопопова Л.Г., Иванова М.Е. Витамины и коферменты. Методические указания к лабораторным работам для студентов ИВМ и биолого-технологического менеджмента/ Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010.- 40 с.	78
7	<u>Протопопова, Л. Г.</u> Витамины и коферменты [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для студентов ИВМ и биолого-технологического менеджмента / Л. Г. Протопопова, М. Е. Иванова ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,25 Мб). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2010. - 1 эл. жестк. диск.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК биб-ки
8	Рогожин В.В. Биохимия молока и молочных продуктов. - Санкт-Петербург, ГИОРД, 2006, - 315 с.	49
9	Функциональные продукты питания (Электронный ресурс):	<u>ЭБС BOOK.ru</u>



7	Протопопова, Л. Г. Витамины и коферменты [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для студентов ИВМ и биолого-технологического менеджмента / Л. Г. Протопопова, М. Е. Иванова ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,25 Мб). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2010. - 1 эл. жестк. диск.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК биб-ки
8	Рогожин В.В. Биохимия молока и молочных продуктов. - Санкт-Петербург, ГИОРД, 2006, - 315 с.	49
9	Функциональные продукты питания (Электронный ресурс): учебное пособие/Х.К.Гадеева, Р.В.Кунакова, Е.В.Аверьянова.-Электрон.тестовые дан.(1файл).- М.:КНОРУС,2014.-302 с.-(Бакалавриат).-Загл.с титул.экрана.- Б.ц	<u>ЭБС BOOK.ru</u>
10	Шпис, Т. Э. Лабораторный практикум по биохимии : методические указания к выполнению лабораторных работ / Т. Э. Шпис ; АГАУ. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2013. - 49 с.	10
11	Биохимия. Задания для контрольных работ студентам заочного обучения ветеринарно-медицинского и биолого-технологического факультетов / Сост.: Л.Г.Протопопова, Т.Э.Шпис – Изд-во АГАУ, 2014	44
12	Третьяков Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. М.:Колос, 2005, 656 с.	93
13	Хазипов, Н. З. Биохимия животных с основами физколлоидной химии : учебник для вузов / Н. З. Хазипов, А. Н. Аскарлова , Р. П. Тюрикова. - М. : КолосС, 2010. - 328 с.	56
14	Шпис, Т. Э. Биохимия [Электронный ресурс] : методические указания и тестовые задания к выполнению контрольных работ по дисциплине для студентов факультета заочного образования по направлениям подготовки: "Зоотехния", "Продукты питания животного происхождения", "Ветеринарно-санитарная экспертиза", "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" и специальности "Ветеринария" / Т. Э. Шпис, Л. Г. Протопопова ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. ( 1 файл : 369 КБ). - Барнаул : АГАУ, 2014. - 1 эл. жестк. диск.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК биб-ки

Сведения верны

Наименование должности работника библиотеки

подпись

И.О. Фамилия

