Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим Лазуткина Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.2** «**Биохимия**»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 19.03.03

Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль, специализация): **Технология молочных и мясных продуктов**

Статус дисциплины: часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Ю.Г. Стурова
	Зав. кафедрой «ТПП»	М.П. Щетинин
Согласовал	руководитель направленности (профиля) программы	М.П. Щетинин

г. Барнаул

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

программы

програм Код		В результате изуче	ния дисциплины обуч	нающиеся должны:
компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	знать	уметь	владеть
ПК-1	способностью использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе	- биохимические свойства пищевых продуктов; - основные положения документации, СанПиН, ветеринарные правила, требования ТР ТС на молоко и мясо□- проводить биохимические исследования продуктов питания;	- организовать контроль качества на всех этапах производства; - работать с нормативной базой в соответствии с направлением и профилем подготовки	- навыками эксплуатации лабораторного оборудования и приготовления реактивов для проведения анализа; - методиками с помощью которых осуществляется микробиологический контроль; - методологией поиска и использования действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил и др.
ПК-20	способностью осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания животного происхождения	- способы и методы поиска новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания; - знать основные компоненты и свойства производимых продуктов; - методы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.	осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания животного происхождения; - подбирать режимы технологической обработки и хранения сырья и продуктов животного происхождения и ингредиентов; - проводить анализ нарушений качества продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.	приемами внедрения передовых достижений в технологические схемы производства; - теоретическими навыками производства продуктов животного происхождения и налаживания основного оборудования; - методами и средствами оценки качества и безопасности сырья и готовой продукции.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики),	Биология, Неорганическая химия, Органическая
------------------------	--

предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	кимих
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Биохимические основы производства комбинированных продуктов питания, Выпускная квалификационная работа, Микробиология молочных и мясных продуктов, Пищевая химия, Технология молочных и мясных продуктов, Технология сыра

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 7 / 252

	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной
Форма обучения	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	работы обучающегося с преподавателем (час)
очная	68	68	0	116	145

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108 Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)			Объем контактной работы	
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	обучающегося с преподавателем (час)
34	34	0	40	70

Лекционные занятия (34ч.)

1. Белки. Структура белков. Контроль содержания массовой доли белка в продуктах питания. {беседа} (8ч.)[2,5] Элементарный состав белков. Строительные блоки белко-вой молекулы. Классификация аминокислот.

- Электрохи-мические свойства белков. Гидрофильность белков. Оса-ждение белков. Денатурация белков. Исследование струк-туры белка. Классификация белков.
- **2. Нуклеиновые кислоты {беседа} (2ч.)[2,8]** Общая характеристика, структура нуклеотидов. Физико-химические свойства и биологические функции ДНК. Структура и физико-химические свойства РНК. Типы РНК и их биологические функции. Комплексы нуклеиновых кислот и белков.
- **3.** Синтез ДНК, РНК и белков. {беседа} (2ч.)[2,8] Перенос генетической информации. Репликация ДНК. Репарация генетических повреждений в ДНК. Рекомбинация ДНК. Генная инжене-рия. Транскрипция. Синтез белка (трансляция). Адресный транспорт белков.
- **4. Ферменты. Описание механизма действия ферментов. {беседа} (2ч.)[2,8]** Структура ферментов. Классификация и характеристика отдельных классов ферментов. Представление о катализе. Отличие ферментов от других видов катализаторов. Химическая природа ферментов. Свойства ферментов. Специфичность ферментов и их каталитическая активность. Активаторы и ингибиторы ферментов. Общие представления о механизме действия ферментов.
- **5. Липиды {беседа} (2ч.)[2,8]** Общая характеристика липидов. Основные функции липидов. Строение и классификация липидов. Физико-химические свойства липидов
- **6. Углеводы {беседа} (2ч.)[2,8]** Классификация. Моносахариды. Олигосахариды. Полисахариды. Гликопротеины. Углеводы в пищевых продуктах.
- **7. Витамины {беседа} (2ч.)[2,8]** Классификация и номенклатура. Жирорастворимые и водорастворимые витамины. Витаминоподобные вещества. Витаминизация пищевых продуктов
- **8. Метаболизм липидов {беседа} (2ч.)[2,8,9]** Основные факторы переваривания жира. Всасывание жиров. Переваривание и всасывание сложных липидов. Превращения в тканях нейтральных жиров. Окисление жирных кислот. Синтез нейтральных липидов и жирных кислот. Обмен сложных липидов
- **9. Метаболизм аминокислот. {беседа} (2ч.)[2,8]** Пищеварение белков. Синтез аминокислот. Катаболизм аминокислот
- **10. Метаболизм углеводов. {беседа} (2ч.)[2,8]** Особенности усвоения углеводов и использования их в основных энергетических процессах. Гликемический индекс. Факторы, влияющие на гликемический индекс продуктов питания.
- **11. Катаболизм углеводов. {беседа} (2ч.)[2,8]** Тема 10. Катаболизм углеводов. Функции и классификация углеводов. Брожение. Переваривание и всасывание углеводов. Гликолиз.Цикл трикарбоновых кислот (ЦТК, цикл лимон-ной кислоты, цикл Кребса).
- **12. Принципы биоэнергетики клетки {беседа} (2ч.)[2,8,9]** Превращение химической энергии в организме. Высокоэнергетические фосфаты. Питание составная часть обмена веществ. Анаболизм и катаболизм основные процессы метаболизма. Методы изучения обмена веществ.
- **13. Биологические мембраны. {беседа} (2ч.)[2,8,9]** Строение. Транспорт веществ через биологические мембраны.

14. Гормоны. {беседа} (2ч.)[2,8] Классификация и общие биологические признаки гормонов. Характеристика гормонов.

Лабораторные работы (34ч.)

- 1. Определение массовой доли влаги и сухого вещества в продуктах питания {работа в малых группах} (4ч.)[1,2] Определение массовой доли влаги и сухого вещества в продуктах питания
- **2.** Качественные реакции на белки {работа в малых группах} (4ч.)[1,2] Качественные реакции на белки (биуретовая, ксантопротеиновая, нингидриновая реакции.)
- **3.** Исследование свойств простых белков. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2] Исследование свойств простых белков. (Осаждение белков нагреванием, минеральными и органическими кислотами и солями тяжелых металлов).
- **4.** Определение изоэлектрической точки белка. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2] Определение изоэлектрической точки белка.
- **5. Обмен липидов {работа в малых группах} (4ч.)[1,2]** Эмульгирование липидов, кинетика действия липидов
- **6.** Определение массовой доли углеводов {работа в малых группах} (4ч.)[1,2] Определение массовой доли углеводов методом Бертрана
- 7. Исследования свойств ферментов {работа в малых группах} (4ч.)[1,2] Исследования свойств ферментов
- **8.** Качественный анализ витаминов {работа в малых группах} (6ч.)[1,2] Качественный анализ витаминов

Самостоятельная работа (40ч.)

- 1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(13ч.)[2,5,7,8,9]
- 2. Подготовка к экзамену(27ч.)[2,5,7,9]

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144 Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)			Объем контактной работы	
Лекшии	Лекции стаоратория принципальный станований		обучающегося с преподавателем	
	работы	занятия	работа	(час)
34	34	0	76	75

Лекционные занятия (34ч.)

1. Биохимический состав молока. (2ч.)[3,4] Влияние различных факторов на химический состав молока. Изменение состава молока в период лактации. Особенности состава молозива и стародойного молока. Особенности состава молока, полученного от животных больных маститом. Образование молока.

- **2. Биохимия белков молока.**(**2ч.**)[**3,4**] Фракции казеина. Сывороточные белки молока. Небелковые азотистые вещества. Изменение белковых фракций молока при различных технологических операциях.
- **3. Биохимия углеводов, липидов молока.(2ч.)[3,4]** Биохимия липидов молока. Химический состав молочного жира. Жирные кислоты. Глицеридный состав молочного жира. Химические изменения молочного жира.

Биохимия углеводов молока. Лактоза. Физико-химические свойства лактозы. Химические и биохимические свойства лактозы.

- **4. Минеральные вещества молока.(2ч.)[3]** Макроэлементы. Факторы, влияющие на солевой состав молока. Солевое равновесие молока. Микроэлементы. Влияние микроэлементов на биохимические реакции в молоке и молочных продуктах.
- **5.** Молоко как полидисперсная система.(2ч.)[3,4,9,10] Молоко как полидисперсная система. Эмульсия молочного жира. Коллоидный раствор молока. Ионномолекулярный раствор молока.
- Биохимические И физико-химические свойства молока.(2ч.)[3,4] Буферные Окислительно-Кислотность молока. свойства молока. восстановительный потенциал молока. Плотность молока. Вязкость поверхностное натяжение. Осмотическое давление и температура замерзания. Тепловые свойства. Показатель преломления.
- 7. Физико-химические изменения молока при его хранении, обработке и переработке. (2ч.)[3] Физико-химические изменения молока при его хранении, обработке и переработке. Изменение молока при его хранении и охлаждении. Изменение молока при замораживании. Изменение составных частей и свойств молока при нагревании
- **8.** Формирование биохимических свойств кисломолочных сгустков.(2ч.)[3,9,10] Физико-химические процессы производства кисломолочных продуктов. Виды коагуляции. Характеристика кисломолочных сгустков. Факторы, влияющие на свойства сгустков.
- **9. Состав, свойства и структура мяса.(4ч.)[4,6]** Состав, свойства и структура мяса. Изменение состава, свойств и структуры мяса под воздействием биохимических процессов.
- 10. Особенности технологических свойств парного мяса. (4ч.)[4,6] Особенности технологических свойств парного мяса. Водосвязывающая способность мяса.
- 11. Белково-жировые и белково-коллагеновые эмульсии. (4ч.) [4,6] Белково-жировые и белково-коллагеновые эмульсии. Особенности их приготовления.
- **12.** Влияние термической обработки на мясные и колбасные изделия.(2ч.)[4,6] Влияние термической обработки на мясные и колбасные изделия.
- **13.** Биохимические особенности цельномышечных и производства реструктурированных мясных изделий.(2ч.)[4,6] Биохимические особенности цельномышечных и производства реструктурированных мясных изделий.
- **14.** Пищевые волокна, фосфаты, гидроколлоиды. Особенности их использования(2ч.)[4,6,10] Пищевые волокна, фосфаты, гидроколлоиды. Особенности их использования

Лабораторные работы (34ч.)

- 1. Определение массовой доли белка в молоке различными методами {работа в малых группах} (4ч.)[Выбрать литературу] Определение массовой доли белка в молоке различными методами
- **2.** Определение минеральных веществ в молоке {работа в малых группах} (4ч.)[Выбрать литературу] Определение минеральных веществ в молоке
- 3. Определение буферной емкости и технологических свойств молока. {работа в малых группах} (4ч.)[Выбрать литературу] Определение буферной емкости и технологических свойств молока.
- **4.** Определение свежести (порчи) молочного жира {работа в малых группах} **(4ч.)[Выбрать литературу]** Определение свежести (порчи) молочного жира
- **5.** Качественное определение фермента дегидразы в мышечной ткани. {работа в малых группах} (4ч.)[Выбрать литературу] Качественное определение фермента дегидразы в мышечной ткани.

Выделение белков из мышечной ткани и изучение их свойств

- **6.** Качественное определение витамина В1 в мышечной ткани {работа в малых группах} (4ч.)[Выбрать литературу] Качественное определение витамина В1 в мышечной ткани
- 7. Качественное определение креатина в водной вытяжке мышечной ткани {работа в малых группах} (4ч.)[Выбрать литературу] Качественное определение креатина в водной вытяжке мышечной ткани
- **8. Количественное определение молочной кислоты в мясе {работа в малых группах} (6ч.)[Выбрать литературу]** Количественное определение молочной кислоты в мясе

Самостоятельная работа (76ч.)

- 1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(40ч.)[3,4,6,9,10]
- 2. Подготовка к экзамену(36ч.)[3,4,6,9,10]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Стурова Ю.Г. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Биохимия». - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 79 с.

6. Перечень учебной литературы

- 6.1. Основная литература
- 2. Пинчук, Л.Г. Биохимия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.Г. Пинчук, Е.П. Зинкевич, С.Б. Гридина. Электрон. дан. Кемерово : КемТИПП, 2011. 364 с. Режим до-ступа: https://e.lanbook.com/book/4596
- 3. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] : учеб. / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова. Электрон. дан. Санкт-Петербург : ГИОРД, 2010. 336 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4896
- 4. Рогожин, В.В. Биохимия молока и мяса [Электронный ресурс] : учеб. Электрон. дан. Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. 456 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/58740.
- 5. 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.; То же [Электронный ресурс]. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book red&id=259198&sr=1

6.2. Дополнительная литература

- 6. Биохимия мяса и молока : учебное пособие / ФГОУ ВПО, Ставропольский государственный аграрный университет ; сост. В.В. Родин, В.А. Эльгайтаров. Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2007. 120 с. : табл. ISBN 978-5-9596-0393-9 ; То же [Электронный ресурс]. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book red&id=138873&sr=1
- 7. Рогожин, В.В. Практикум по биохимии [Электронный ресурс] : учеб. пособие Электрон. дан. Санкт-Петербург : Лань, 2013. 544 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/38842
- 8. Плакунов, В.К. Основы динамической биохимии: учебное пособие / В.К. Плакунов, Ю.А. Николаев. Москва: Логос, 2010. 216 с. (Новая университетская библиотека). ISBN 978-5-98704-493-3; То же [Электронный ресурс]. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=84985&sr=1

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 9. Журнал «Прикладная биохимия и микробиология» http://www.maik.ru/ru/journal/prikbio/
 - 10. Журнал «Биотехнология» http://www.biotechnology-journal.ru/

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационнообразовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение	
1	LibreOffice	
2	Windows	
3	Антивирус Kaspersky	

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные
	справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным
	ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов
	(как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов

и лиц с ограниченными возможностями здоровья».