


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробiotек»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по ОД

Е.В. Луков
«28» мая 20 24 г.

Рабочая программа дисциплины

Биохимия

по направлению подготовки

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) подготовки:

Технология производства и переработки продукции животноводства

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1 Использует основные законы математических дисциплин для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции с применением информационно-коммуникационных технологий

ИОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

2. Задачи освоения дисциплины

Задачи освоения дисциплины (модуля):

–Ознакомление со строением и биологическими функциями важнейших органических веществ; механизмами ферментативных и биоэнергетических превращений в организмах; химическим составом сельскохозяйственной продукции и биохимическими процессами, происходящими в ней при хранении и переработке;

–применение знаний о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;

–оценка качества и технологических свойств сельскохозяйственной продукции биохимическим показателям;

–ознакомление с современными методами и достижениями биохимической науки.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Третий семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Б1.О.10 Морфология животных, Б1.О.17 Химия и является основой для последующего изучения дисциплин: Б1.О.38 Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов, Б1.В.05 Биохимия молока и мяса, Б1.В.08 Основы биотехнологии.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

-лекции: 22 ч.

-лабораторные: 34 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1 Предмет биологической химии

Тема 1.1 Биохимия как наука

Понятие о биохимии как науке, ее место в ряду биологических и ветеринарных дисциплин. История развития науки. Цель и задачи биохимии. Отличия живой материи от неживой.

Тема 2 Свойства биологически активных соединений

Тема 2.1 Белки

Биологическая роль белков, состав, свойства, функции, структура. Молекулярный состав белка - аминокислоты, их химическое строение, свойства, биологическая роль. Классификация белков: простые- и сложные. Основные представители, их биологическая роль.

Тема 2.2 Углеводы

Биологическая роль, распространение в природе, классификация, свойства, строение.

Тема 2.3 Липиды

Биологическая роль, свойства, строение. Жирные кислоты. Сложные липиды.

Тема 2.4 Нуклеиновые кислоты

Биологическая роль, классификация, химический состав, структура, виды нуклеиновых кислот.

Тема 2.5 Ферменты

Биологический катализ. Биологическая роль ферментов, классификация и номенклатура, свойства, механизм действия. Регуляция активности ферментов.

Тема 2.6 Витамины. Антивитамины. Провитамины

Определение, биологическая роль, общая характеристика витаминов. Классификация витаминов: водорастворимые (витамины группы В, С, РР и др.) и жирорастворимые (витамины А, Д, Е, К).

Антивитамины. Провитамины.

Тема 2.7 Гормоны

Биологическая роль, химическая природа, классификация. Иерархия гормонов. Механизм действия гормонов. Гормоны эндокринных желез.

Коллоквиум: структурная биохимия.

Тема 3 Обмен веществ и энергии в организме

Тема 3.1 Общие пути катаболизма. Биологическое окисление

Понятие обмена веществ. Основной обмен. Продуктивный обмен. Две стороны обмена веществ: ассимиляция и диссимиляция. Этапы обмена: внешний обмен, внутриклеточный обмен. ЦТК.

Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование. Производство энергии клеткой, роль АТФ.

Тема 3.2 Обмен углеводов. Энергетический баланс аэробного и анаэробного окисления углеводов

Внешний обмен углеводов. Особенности переваривания углеводов у жвачных. Анаэробный обмен: гликолиз, гликогенолиз, спиртовое брожение. Аэробный обмен: полное окисление глюкозы до углекислого газа и воды. Пентозофосфатный путь окисления. Глюконеогенез.

Тема 3.3 Азотистый обмен: азотистый баланс в организме животных

Азотистый баланс в организме. Потребность животных в белке. Пищевая ценность белков. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Переваривание белков у разных видов животных. Внутриклеточный обмен аминокислот: трансаминирование, дезаминирование, декарбоксилирование. Обезвреживание аммиака в организме животных.

Тема 3.4 Обмен липидов Энергетический баланс окисления липидов

Липолиз и липогенез. Бета-окисление жирных кислот, синтез жирных кислот. Энергетический баланс окисления липидов. Обмен нуклеиновых кислот и нуклеопротеинов. Синтез белка.

Синтез нуклеиновых кислот. Распад нуклеиновых кислот. Образование мочевой кислоты.

Биосинтез белка. Субстраты для биосинтеза, энергия, локализация процесса. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка. Этапы синтеза белка. Регуляция биосинтеза.

Тема 3.5 Обмен воды и солей. Макро- и микроэлементы, их значение в животноводстве

Количественное содержание воды в тканях. Водный обмен и его регуляция. Содержание минеральных веществ в органах и тканях. Макро- и микроэлементы, их биологическая роль и обмен. Значение макро- и микроэлементов в животноводстве.

Коллоквиум: обмен веществ и энергии.

Тема 4 Биохимия биологических жидкостей и тканей

Тема 4.1 Биохимия крови

Биохимический состав крови. Белки крови, их биологическая роль. Другие органические вещества крови. Ферменты крови. Минеральный состав крови. Синтез и распад гемоглобина, образование билирубина. Виды билирубина. Желтухи.

Тема 4.2 Биохимия мочи

Состав и физико-химические свойства мочи. Патологические компоненты мочи.

Тема 4.3 Биохимия молока и молочной продуктивности сельскохозяйственных животных

Биохимия молока: состав, источники компонентов молока, жировые шарики. Состав молока у разных видов млекопитающих. Биосинтез компонентов молока. Регуляция образования молока.

Тема 4.4 Биохимия мышечной ткани и мясной продуктивности

Химический состав мышц: белки, углеводы, липиды, азотистые и безазотистые вещества. Минеральный состав. Биохимия мышечного сокращения. Биохимические изменения в мышечной ткани при атрофии и дистрофии. Биохимия мясной продуктивности: влияние генетических факторов, кормления и содержания.

Тема 4.5 Биохимия нервной ткани

Химический состав нервной ткани. Химизм передачи нервного импульса. Функциональная связь между состоянием нервной ткани и обменом веществ.

Тема 4.6 Биохимия яйца. Биохимия шерсти

Биохимия яйца: состав, структура, регуляция яйцеобразования. Особенности обмена веществ у птиц.

Биохимия шерсти: компоненты и источники, шерстеобразование. Роль серы.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путём контроля посещаемости, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен проводится в письменной форме третьем семестре. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

–Сусянок Г.М. Основы биохимии: учебник / Г.М. Сусянок. – 2-е изд., испр. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 400 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003787>. – Режим доступа: по подписке.

–Клопов М.И. Гормоны, регуляторы роста и их использование в селекции и технологии выращивания сельскохозяйственных растений и животных: учебное пособие для вузов / М.И. Клопов, А.В. Гончаров, В.И. Максимов. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 376 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/176898>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

–Дмитриев А.Д. Биохимия: учебное пособие / А.Д. Дмитриев, Е.Д. Амбросьева. – Москва: Дашков и К, 2014. – 168 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093186>. – Режим доступа: по подписке.

–Древин В.Е. Биохимия: лабораторный практикум для обучающихся по направлениям подготовки: «Продукты питания животного происхождения», «Продукты питания из растительного сырья» / В.Е. Древин, Л.А. Минченко. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. – 124 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1289032>. – Режим доступа: по подписке.

–Митякина Ю.А. Биохимия: Учебное пособие / Ю.А. Митякина. – Москва: РИОР, 2019. – 113 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014089>. – Режим доступа: по подписке.

–Рогожин В.В. Биохимия растений: учебник. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012. – 432 с. – Текст: электронный. – URL: https://e.lanbook.com/book/58741#book_name. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) ресурсы сети Интернет

–Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ <https://mcx.gov.ru/>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования.	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта.
<p>Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Аудитория № 036</p> <p>Столы. Стулья. Центрифуга лабораторная MiniSpin «Eppendorf». Микроцентрифуга-вортекс Микроспин FV-2400, 2800 об/мин</p> <p>Наборы пипеток одноканальных серии Research Plus, Eppendorf переменного объема, для дозирования микрообъемов жидкостей. рН-метр. Морозильная камера. Вытяжной шкаф. Микроволновая печь. Весы лабораторные.</p> <p>Исследовательский биологический микроскоп ЛабоМед-3 вариант 1 с системой визуализации (Цифровая цветная камера 18 МП), Исследовательский биологический инвертированный микроскоп ЛабоМед-ИЛ вариант 2 с системой визуализации (Цифровая цветная камера 10 Мп),</p> <p>Амплификатор GeneExplorer, модель GE-48DG, 2 блока 48x0,2мл, градиент.</p> <p>Анализатор автоматический для проведения ПЦР-анализа в режиме реального времени LightCycler 96 Instrument с принадлежностями</p> <p>Штатив для дозаторов (на 7 шт). Мини штатив для дозаторов (на 3 шт). Весы портативные серии Scout SPX6201, 6200 г/0,1 г, Проекционный экран</p> <p>Термостат твердотельный с таймером ТТ-2 "Термит"</p> <p>Микроцентрифуга с охлаждением M1324R (15000 об/мин/21130g, в комплекте ротор M-F24G 24x1,5/2,0 мл) (RT) Нагревательная плита. Магнитная мешалка.</p>	<p>634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36 (87 по паспорту БТИ) Площадь 40,3 м²</p>
<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы</p> <p>Аудитория № 28</p> <p>Оборудование: Рабочие станции, процессор Intel Core i5, 8Гб оперативной памяти, 23-дюймовый монитор ViewSonic, Интерактивная панель Prestigio, рабочие места по количеству обучающихся (аудиторные столы, стулья); рабочее место преподавателя (стол, стул).</p>	<p>634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36 (56 по паспорту БТИ) Площадь 37 м²</p>

15. Информация о разработчиках

Филонова Мария Васильевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии растений, биотехнологии и биоинформатики Биологического института Национального исследовательского Томского государственного университета