

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

Высшая инженерная школа агробиотехнологий

Рабочая программа дисциплины

Биологическая химия

по специальности

36.05.01 Ветеринария

Специализация:
Ветеринария

Форма обучения
Очная

Квалификация
Ветеринарный врач

Год приема
2021

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных.

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.2 Осуществляет сбор и анализ анамнестических данных, , проводит общеклинические, лабораторные и функциональные исследования, необходимые для определения биологического статуса животных, учитывая нормативные клинические показатели

ИУК-1.1 Применяет алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие

2. Задачи освоения дисциплины

– Сформировать фундаментальные знания о строении и свойствах основных биомолекул, о молекулярных основах процессов жизнедеятельности.

– Сформировать базовые знания о функционировании биологических молекул и их сложных комплексов в живых организмах, участии в химических и биологических процессах, в построении клеточного вещества.

– Научиться применять понятийный аппарат о некоторых методах исследования молекулярной биологии для решения прикладных биохимических задач.

– Сформировать умения и навыки проведения биохимического эксперимента в рамках проведения лабораторных занятий для решения практических задач профессиональной деятельности.

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, контрольная работа

Третий семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Общая биология», «Клеточная биология», «Молекулярная биология», «Общая химия»

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

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

-лекции: 28 ч.

-лабораторные: 42 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Метаболизм белков, жиров и углеводов у животных. Роль ферментов и кофакторов в обмене веществ. Биологическое значение промежуточных продуктов обмена веществ. Особенности обмена питательных веществ у разных видов животных.

Тема 2. Витамины и минеральные вещества в организме животных. Функции водорастворимых и жирорастворимых витаминов. Методы диагностики и коррекция авитаминозов и минеральных дисбалансов у животных.

Тема 3. Особенности биоэнергетики тканей и органов у сельскохозяйственных животных. Механизмы образования энергии в клетках, энергетический метаболизм в мышцах, печени, почках и сердце. Физиологически активные соединения и регуляторы обмена веществ.

Тема 4. Анализ роли биологически активных соединений в регуляции процессов жизнедеятельности животных. Изучение механизмов действия гормонов, медиаторов и метаболитов, их влияние на состояние здоровья и продуктивность животных.

Тема 5. Лабораторные методы диагностики и мониторинга показателей крови и мочи у животных. Освоение методик оценки уровня глюкозы, билирубина, креатинина, мочевины, электролитов и липидов в сыворотке крови.

Тема 6. Фармакокинетика лекарств и токсинов в организме животных. Оценка скорости абсорбции, распределения, биотрансформации и элиминации лекарственных препаратов и токсичных веществ. Анализ возможных побочных эффектов и осложнений терапии.

Тема 7. Нуклеиновые кислоты и генетические процессы в животном организме. Структура ДНК и РНК, механизм репликации, транскрипции и трансляции, наследование признаков и молекулярные механизмы мутаций.

Тема 8. Современные подходы к изучению механизмов старения и долголетия животных. Исследования влияния свободных радикалов, антиоксидантов и митохондриальной дисфункции на продолжительность жизни животных.

Тема 9. Биохимический профиль крови сельскохозяйственных животных: диагностика нарушений метаболизма и профилактика заболеваний. Взаимосвязь показателей крови (уровня глюкозы, мочевины, билирубина, ферментов печени) с различными заболеваниями и нарушениями обменных процессов у крупного рогатого скота, свиней, овец и коз.

Тема 10. Изменение состава мочи домашних питомцев при заболеваниях мочевыделительной системы: роль биохимического анализа. Изменения в составе мочи кошек и собак при мочекаменной болезни, пиелонефрите, почечной недостаточности и диабете. Значимость биохимических маркеров (глюкоза, белок, креатинин).

Тема 11. Физиологические механизмы восприятия и передачи болевых ощущений у мелких домашних животных: роль простагландинов и эндорфинов. Молекулярные основы восприятия боли животными, включая участие воспалительных медиаторов и естественных анальгетиков организма (эндорфинов). Механизмы обезболивания для разработки эффективных препаратов.

Тема 12. Современные подходы к изучению роли цитокинов в развитии хронической боли у лошадей: возможности профилактики и лечения. Изучение воспаления тканей суставов и связок лошади, вызванного хроническими процессами (артрит, тендинит). Биохимическая активность цитокинов и возможности коррекции патологических состояний фармакологическими средствами.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольной работы, тестов по лекционному материалу, лабораторных работ, 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

Контрольная работа в третьем семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей. Продолжительность контрольной работы 1 час.

Экзамен в третьем семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей. 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 а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «iDo» - <https://lms.tsu.ru>

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

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по проведению лабораторных работ.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Материалы представлены в соответствующем разделе курса - <https://lms.tsu.ru>

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Конопатов, Ю. В. Биохимия животных : учебное пособие для вузов / Ю. В. Конопатов, С. В. Васильева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 384 с. — ISBN 978-5-507-51016-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/499430>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Васильева, С. В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота : учебное пособие для вузов / С. В. Васильева, Ю. В. Конопатов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 188 с. — ISBN 978-5-507-51095-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/504565> (дата обращения: 07.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

– Титов, В. Н. Клиническая биохимия: курс лекций : учебное пособие / В.Н. Титов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 441 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Клиническая практика). — DOI 10.12737/24551. - ISBN 978-5-16-012430-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1857572> (дата обращения: 07.02.2026). — Режим доступа: по подписке.

– Кнорре Д. Г. Биологическая химия : Учебник для студентов химических, биологических и медицинских специальностей вузов / Ред. Т. С. Костян; Рос. акад. наук,

Ин-т биохимии им. А. Н. Баха. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Высшая школа, 1998. - 480 с.: ил.

- Комов, В. П. Биохимия : учебник / В. П. Комов. — М. : Дрофа, 2006.— 638 с.
- Коничев, А. С. Биохимия и молекулярная биология : словарь терминов / А. С. Коничев, Г. А. Севостьянова. — М. : Дрофа, 2008. — 359 с.
- Фаллер, Д. М. Молекулярная биология клетки : рук-во для врачей /Д. М. Фаллер, Д. Шилдс. — М. : БИНОМ-Пресс, 2006. — 256 с
- Биохимия : учебник / под ред. Е.С. Северина. — 5-е изд., испр. и доп. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. — 768 с.: ил.
- Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Е. С. Северина. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. — Режим доступа:
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427866.html>.
- Биохимия с упражнениями и задачами : учебник / ред. Е. С. Северин — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. — 624 с. + (CD-ROM)
- Биохимия. Тестовые вопросы : учеб.пособие / ред. Д. М. Зубаиров. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 285 с.
- Основы биохимии Ленинджера: в 3-х томах / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. — М. : Бином. Лаборатория знаний. — 2012.
- Березов, Т. Т. Биологическая химия: учебник / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 2012. - 704 с. ISBN 978-5-2251-0013-1.

в) ресурсы сети Интернет:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ
(<https://www.lib.tsu.ru/sp/subjects/guide.php?subject=KPP#tab-2>)
- Электронный каталог периодических изданий www.pubmed.com
- Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
- www.biotechnolog.ru
- Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система.
<http://www.consultant.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

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Лаборатории, оборудованные биохимическим анализатором (спектрофотометр), центрифугой (для разделения компонентов смеси), рефрактометром (для анализа плотности растворов и жидкостей), рН-метром, весами, микроскопом, холодильником (+4°C) и морозильной камерой -20°C/-80°C (для хранения реагентов и образцов), штативами и держателями для пробирок и сосудов; колбами мерными и градуированными цилиндрами разного объема; пробирками химическими и центрифужными, мусорными контейнерами для утилизации отходов класса Б (биологически опасные отходы).

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешанном формате («Актру»).

15. Информация о разработчиках

Иванюк Елена Эдуардовна, канд. мед. наук, Химический факультет, кафедра природных соединений, фармацевтической и медицинской химии, доцент; Высшая инженерная школа агrobiотехнологий, кафедра ветеринарии и зоотехнии, доцент