

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

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
Д. С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

Трофология

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:

Биология

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
В.В. Ярцев

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Трофология» является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

ИОПК-2.2 Использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

2. Задачи освоения дисциплины

– Изучить сущность пищеварения, теории адекватного питания, роль питания в жизни современного человека.

– Изучить принципы организации и регуляции пищеварения, механизмы превращения веществ и энергии на молекулярном, клеточном, тканевом и организменном уровнях организации. Изучить количественный и качественный аспект и методики изучения.

– Научиться применять основы науки о питании для разработки оптимального питания, а также для решения практических задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины (модуля) 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

Седьмой семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Биохимия», «Анатомия», «Физиология человека и животных». Дисциплина «Трофология» является логическим продолжением в цепи дисциплин по принципу «от простого к более сложному», и сама является основой для углубленного изучения специальных дисциплин. Дисциплина «Трофология» входит в блок специальных дисциплин, предназначенных для подготовки биологов, специализирующихся в области физиологии человека и животных.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

– лекции: 20 ч.;

– семинарские занятия: 4 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Трофология - новая междисциплинарная наука. История трофологии. Биосфера как тропосфера. Место трофологии в популяционной физиологии и физиологической эволюции. Типы питания. Структура трофических цепей. Место в трофической цепи – как необходимое условие процветания вида.

Тема 2. Сущность пищеварения: пищеварение и его значение, типы пищеварения. Внеклеточное дистантное пищеварение. Внутриклеточное пищеварение. Мембранное пищеварение. Симбионтное пищеварение. Аутолитическое пищеварение. Взаимоотношение различных типов пищеварения при экзотрофии. Конвейерный принцип организации пищеварения.

Тема 3. Пищеварительные функции пищеварительного тракта. Секреция пищеварительных желез. Моторная функция пищеварительного тракта. Всасывание. Методы изучения пищеварительных функций. Регуляция пищеварительных функций.

Тема 4. Экзотрофия у организмов с развитой алиментарной системой.

Пищеварение в полости рта и глотание. Состав слюны, характеристика активных веществ слюны. Механизм образования слюны. Регуляция слюноотделения. Глотание.

Пищеварение в желудке. Секреторная функция желудка. Состав и свойства желудочного сока. Моторная функция желудка. Ферменты желудочного сока, регуляция их образования и выделения. Функции соляной кислоты, механизм секреции HCl. Желудочная слизь, ее роль в формировании защитного барьера. Регуляция желудочного пищеварения. Фазы желудочного пищеварения. Влияние пищевых режимов на желудочную секрецию. Функциональная адаптация желудочных желез. Нервная регуляция желудочного пищеварения. Роль центральных нейропептидов в регуляции и паракринная регуляция. Двигательная деятельность желудка и механизмы ее регуляции.

Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Состав и свойства секрета поджелудочной железы. Механизм образования панкреатического сока. Адаптация поджелудочной железы к характеру питания. Влияние пищевых режимов на секрецию поджелудочной железы, Регуляция панкреатической секреции. Взаимосвязь внешне- и внутрисекреторной деятельности поджелудочной железы. Нервная и гуморальная регуляция.

Роль печени в пищеварении, функции печени. Желчеобразовательная и желчевыделительная функции. Метаболические и неметаболические функции печени. Состав печеночной и пузырной желчи. Секреция желчных кислот. Циркуляция желчных кислот. Желчные пигменты. Холестерин. Регуляция желчеобразования. Нервная и гуморальная регуляция.

Пищеварение в тонкой кишке. Функции тонкого кишечника. Состав кишечного сока. Регуляция секреции кишечного сока. Влияние местных механических и химических раздражителей. Мембранное пищеварение и всасывание. Регуляция мембранного пищеварения. Всасывание углеводов, белков, жиров. Регуляция всасывания. Феномен гомеостатирования энтеральной среды. Слизь тонкого кишечника, ее роль в пищеварении. Физико-химические свойства слизи, ее функции.

Функции толстой кишки. Секреция толстого кишечника и ее регуляция. Особенности, всасывания в толстой кишке и ее роль в регуляции гомеостаза. Микрофлора толстого кишечника и ее роль. Моторная активность толстого кишечника и ее регуляция

Тема 5. Непищеварительные функции пищеварительного тракта. Экскреторная деятельность пищеварительного тракта. Участие пищеварительного тракта в водно-солевом обмене. Эндокринная функция пищеварительного тракта. Инкреция пищеварительными железами ферментов. Иммунная система пищеварительного тракта.

Тема 6. Пищеварение и обмен веществ и энергии. Превращение веществ и энергии пищи в организме. Энергетический, водно-солевой, кислотно-щелочной баланс организма. Основной обмен, пищевой статус, индекс массы тела, коэффициент физической активности.

Тема 7. Основы общей Нутрициологии. Нутриенты и их соотношение, опасности нехватки или переизбытка. Эссенциальные пищевые вещества, биологически активные вещества, витамины и витаминоподобные вещества и пр. Безопасность питания, ксенобиотики, пищевые токсикоинфекции, аллергены. Физиологические аспекты взаимодействия питательных веществ и их влияние на организм.

Тема 8. Основы диетологии. Питание человека через призму его эволюции, особенности пищеварения человека в сравнении с животными и в зависимости от среды обитания. Системы и теории питания, разбираем мифы, плюсы и минусы с точки зрения физиологии (теория сбалансированного питания, теория адекватного питания, вегетарианство, веганство, лактовегетарианство, сыроедение, редуцированное питание, длительное и периодическое голодание, раздельное питание, ПП). Варианты, причины и последствия нарушений (отклонений) в питании.

Тема 9. Дискуссионные вопросы современной трофологии. Симбионты и паразиты человека и их влияние на питание. Биологические ритмы и режим питания. Естественная и искусственная детоксикация организма.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, выполнения творческих 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

Зачет в седьмом семестре проводится на основе суммы баллов, которые студент получил за все тесты, а также за доклады на семинарских занятиях. Если студент сдал тесты и сделал доклады на общую сумму баллов, равную 85 % от максимально возможной суммы баллов, то он получает зачет. Если студент не набрал 85% % от максимально возможной суммы баллов, то он сдает зачет. Зачет проводится в устной форме по билетам. Билет содержит три теоретических вопроса. Продолжительность зачета 1,5 часа.

Формирование ИОПК-2.2. отражается в подготовленных студентом докладах к семинарским занятиям по темам «Экзотрофия у организмов с развитой алиментарной системой, пищеварение в разных отделах ЖКТ», «нарушения работы органов ЖКТ и последствия», «Системы питания», «Нутроиненты и контоминанты пищи». Тесты проверяют общую готовность студента к применению индикаторов компетенций ИОПК-2.2.

Если набрано меньше 85 % баллов от максимально возможной суммы, то студент сдает устный зачет по билетам. Каждый билет содержит 2 теоретических вопроса, ответ на которые отражает освоение студентом индикаторов ИОПК-2.2. Продолжительность зачета 1 час.

Вопросы к зачету по дисциплине «Трофология»

ИОПК-2.2 Использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

1. Трофология - новая междисциплинарная наука. История трофологии. Биосфера как тропосфера. Место трофологии в популяционной физиологии и физиологической эволюции.
2. Типы питания. Структура трофических цепей. Место в трофической цепи – как необходимое условие процветания вида.
3. Сущность пищеварения: пищеварение и его значение, типы пищеварения. Внеклеточное дистантное пищеварение.
4. Внутриклеточное пищеварение. Мембранное пищеварение. Симбионтное пищеварение. Аутолитическое пищеварение. Взаимоотношение различных типов пищеварения при экзотрофии.

5. Конвейерный принцип организации пищеварения.
6. Пищеварительные функции пищеварительного тракта. Секреция пищеварительных желез. Моторная функция пищеварительного тракта. Всасывание. Методы изучения пищеварительных функций. Регуляция пищеварительных функций.
7. Экзотрофия у организмов с развитой алиментарной системой.
8. Пищеварение в полости рта и глотание. Состав слюны, характеристика активных веществ слюны. Механизм образования слюны. Регуляция слюноотделения. Глотание
9. Пищеварение в желудке. Секреторная функция желудка. Состав и свойства желудочного сока. Моторная функция желудка. Ферменты желудочного сока, регуляция их образования и выделения. Функции соляной кислоты, механизм секреции HCl. Желудочная слизь, ее роль в формировании защитного барьера. Регуляция желудочного пищеварения.
10. Фазы желудочного пищеварения. Влияние пищевых режимов на желудочную секрецию. Функциональная адаптация желудочных желез. Нервная регуляция желудочного пищеварения. Роль центральных нейропептидов в регуляции и паракринная регуляция. Двигательная деятельность желудка и механизмы ее регуляции.
11. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Состав и свойства секрета поджелудочной железы. Механизм образования панкреатического сока. Адаптация поджелудочной железы к характеру питания.
12. Влияние пищевых режимов на секрецию поджелудочной железы, Регуляция панкреатической секреции. Взаимосвязь внешне- и внутрисекреторной деятельности поджелудочной железы. Нервная и гуморальная регуляция.
13. Роль печени в пищеварении, функции печени. Желчеобразовательная и желчевыделительная функции. Метаболические и неметаболические функции печени.
14. Состав печеночной и пузырной желчи. Секреция желчных кислот. Циркуляция желчных кислот. Желчные пигменты. Холестерин. Регуляция желчеобразования. Нервная и гуморальная регуляция.
15. Пищеварение в тонкой кишке. Функции тонкого кишечника. Состав кишечного сока. Регуляция секреции кишечного сока. Влияние местных механических и химических раздражителей.
16. Мембранное пищеварение и всасывание. Регуляция мембранного пищеварения. Всасывание углеводов, белков, жиров. Регуляция всасывания. Феномен гомеостатирования энтеральной среды.
17. Слизь тонкого кишечника, ее роль в пищеварении. Физико-химические свойства слизи, ее функции.
18. Функции толстой кишки. Секреция толстого кишечника и ее регуляция. Особенности, всасывания в толстой кишке и ее роль в регуляции гомеостаза.
19. Микрофлора толстого кишечника и ее роль. Моторная активность толстого кишечника и ее регуляция
20. Непищеварительные функции пищеварительного тракта. Экскреторная деятельность пищеварительного тракта. Участие пищеварительного тракта в водно-солевом обмене.
21. Эндокринная функция пищеварительного тракта. Инкреция пищеварительными железами ферментов.
22. Иммунная система пищеварительного тракта.
23. Пищеварение и обмен веществ и энергии. Превращение веществ и энергии пищи в организме. Энергетический, водно-солевой, кислотно-щелочной баланс организма.

24. Основной обмен, пищевой статус, индекс массы тела, коэффициент физической активности.
25. Основы общей Нутрициологии. Нутриенты и их соотношение, опасности нехватки или переизбытка. Эссенциальные пищевые вещества, биологически активные вещества, витамины и витаминоподобные вещества и пр.
26. Безопасность питания, ксенобиотики, пищевые токсикоинфекции, аллергены. Физиологические аспекты взаимодействия питательных веществ и их влияние на организм.
27. Основы диетологии. Питание человека через призму его эволюции, особенности пищеварения человека в сравнении с животными и в зависимости от среды обитания.
28. Системы и теории питания, разбираем мифы, плюсы и минусы с точки зрения физиологии (теория сбалансированного питания, теория адекватного питания, вегетарианство, веганство, лактовегетарианство, сыроедение, редуцированное питание, длительное и периодическое голодание, раздельное питание, ПП). Варианты, причины и последствия нарушений (отклонений) в питании.
29. Дискуссионные вопросы современной трофологии. Симбионты и паразиты человека и их влияние на питание. Биологические ритмы и режим питания. Естественная и искусственная детоксикация организма.

Критерии оценивания:

Оценка	Критерии оценки
Не зачтено	Нет ответа даже на общие вопросы
Зачтено	Неполный ответ на все вопросы, полный развернутый или частично неполный ответ на все вопросы

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 «iDO» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=35209>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, представленные в соответствующем курсе «iDO».
- в) План семинарских занятий по дисциплине, представленный в соответствующем курсе «iDO».
- г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, представленные в соответствующем курсе «iDO».

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) основная литература:
 - Жаркова Л.П., Большаков М.А. Основы энергетики живых систем. Учебное пособие. Томск:ТГУ. 2013. 164с.
 - Физиология системы пищеварения: учеб. пособие / Сост.: А.Ф. Каюмова, О.В. Самоходова, Г.С. Тупиневич, У.Т. Аллабердин, К.Р. Зиякаева. — Уфа: ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2019 — 64 с.
 - Диетология [Текст]: руководство: учебное пособие / [Барановский А. Ю., Кондрашина Э. А., Назаренко Л. И. и др.]; под редакцией Андрея Юрьевича Барановского. - 5-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2018. - 1100 с.
 - Тель Л.З., Коман И. Э., Абдулдаева А. А., Даленов Е. Д. Нутрициология. Учебник для ВУЗов. — ЛигТерра, 2022. — 544 с. — ISBN 978-5-4235-0255-3

- Лапкин М.М., Растегаева И.В., Пешкова Г.П. Основы рационального питания: учебное пособие. Под Ред. Лапкин М.М. – Изд.: ГЭОТАР-Медиа, 2022 г. 320с.
- Погожева А.В., Тутельян В.А., Онищенко Г.Г. Здоровое питание. Роль БАД Изд: ГЭОТАР-Медиа, 2020, 480с.
- Руководство по гастроэнтерологии / Под ред. Ф. И. Комарова, С. И. Рапопорта. — М.: Медицинское информационное агентство, 2010. — 864 с

б) дополнительная литература:

- Жминченко В. М., Гаппаров М. М. Современные тенденции исследований в нутрициологии и гигиене питания // Вопросы питания. — 2015. — Т. 84, вып. 1. – С. 4-14.
- Тутельян В. А. Эволюция и революции на пути формирования современной нутрициологии. Интегративная и цифровая нутрициология как ближайшее будущее // Вопросы питания. – 2018. – Т. 85, вып. 5.
- Кишечник долгожителя. 7 принципов диеты, замедляющей старение /Алексей Москалев. – Москва: Издательство «Э», 2017. – 224 с.
- Королев А. Гигиена питания. Руководство для врачей Изд: ГЭОТАР-Медиа, 2016, 624с.
- Хендерсон Дж. М. Патофизиология органов пищеварения. Пер. с англ. – М.: Издательство БИНОМ, 3-е изд., испр., 2015 – 272 с.: ил.

в) ресурсы сети Интернет:

- <https://postnauka.ru/video/70630> Открытая лекция молекулярного биолога Ричарда Хендерсона, платформа Постнаука
- <https://www.bmj.com/content/bmj/361/bmj.k2392.full.pdf> History of modern nutrition science—implications for current research, dietary guidelines, and food policy
- Василенко В.В. О питании / www.GastroScan.ru Авторы: Василенко В.В.
- Василенко В.В. О жизненной энергии / www.GastroScan.ru Авторы: Василенко В.В.
- Василенко В.В. Зигзагообразная система питания и диеты с низким содержанием холестерина / www.GastroScan.ru Авторы: Василенко В.В.

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 (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/>
- 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.

15. Информация о разработчиках

Жаркова Любовь Петровна, к.б.н., доцент, кафедра физиологии человека и животных НИ ТГУ.

Федоруцева Елена Юрьевна, к.б.н., доцент, кафедра физиологии человека и животных НИ ТГУ.