

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт экологии, биотехнологии и природопользования



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

 Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Физиология и экология питания

Направление подготовки: 19.03.01 - Биотехнология

Профиль подготовки: Биотехнология и биоинженерия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): профессор, д.н. Зобов В.В. (Кафедра прикладной экологии, Отделение экологии), Vladimir.Zobov@kpfu.ru

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

физиологическую основу экологии питания человека в различных условиях среды обитания, труда и спорта

Должен уметь:

устанавливать причинно-следственные связи между особенностями питания и энерготратами

Должен владеть:

навыками оценки безопасности физических и умственных нагрузок в соответствии с культурой питания человека

Должен демонстрировать способность и готовность:

к практическому применению полученных знаний для решения научно-прикладных и бытовых задач в области физиологии и экологии питания, обеспечивающих рациональную оценку соотношения между риском и выгодой при формировании культуры пищевого поведения

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.26 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 19.03.01 "Биотехнология (Биотехнология и биоинженерия)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 71 часа(ов), в том числе лекции - 28 часа(ов), практические занятия - 28 часа(ов), лабораторные работы - 14 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 1 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 семестре.

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

### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Физиология труда и спорта: безопасность и культура нагрузок	4	8	0	8	0	4	0	1

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
2.	Тема 2. Физиология пищеварения и диетология: безопасность питания	4	10	0	10	0	4	0	0
3.	Тема 3. Экология питания: питание и среда обитания	4	6	0	6	0	4	0	0
4.	Тема 4. Культура питания: пищевые запреты и ограничения	4	4	0	4	0	2	0	0
	Итого		28	0	28	0	14	0	1

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Физиология труда и спорта: безопасность и культура нагрузок

Три принципа реагирования животных на воздействие среды;

Адаптация оптимальная и неоптимальная;

Предмет изучения, задачи и методология физиологии человека;

Понятия стимул (нагрузка) и реакция (работа, стресс);

Физиологический механизм, лежащий в основе потребности человека в физических нагрузках;

Физиологический механизм, лежащий в основе повышенной потребности человека в жирной мясной пище в условиях Крайнего Севера;

Закон Арндта-Шульца или феномен химического гормезиса.

Нагрузки физические, умственные и их особенности;

Связь между нагрузкой (стимулом), работой и уровнем напряжения (стресса);

Динамическая и статическая мышечная работа;

Адаптация к тяжелой мышечной работе и ее предел;

Гипертрофия мышц и "сердце спортсмена": L- и D-гипертрофия сердца;

Рекомендации по безопасности мышечных нагрузок;

Различие между тренировкой мышц на силу и на выносливость;

Утомление или стоимость мышечной работы: причины мышечного утомления;

Умственная работа и ее особенности;

Энергетика умственной работы;

Энграммы работы мозга;

Причина умственного утомления;

Переутомление.

Метаболизм: баланс катаболизм/анаболизм;

Макрокомпоненты пищи в качестве клеточного топлива для работы (углеводы, жиры, белки);

Особенности энергоемкости углеводов, жиров и их депонирования в организме;

Биохимия энергообеспечения мышц: три фазы окисления клеточного топлива;

Пируват как метаболическая валюта;

Гликолиз анаэробный и аэробный;

Энерготандем АТФ+Креатинфосфат;

Глюконеогенез;

Динамика энергообеспечения работы мышц: АТФ-КФ-Гликолиз (анаэробный и аэробный);

Особенности потребления кислорода и энергообеспечения при легкой, средней и тяжелой работе;

Рекомендации для восстановления работоспособности после тяжелой работы

##### Тема 2. Физиология пищеварения и диетология: безопасность питания

Универсальность алгоритма пищеварения у животных;

Особенности пищеварительной системы человека;

Аппендикс и его значение для пищеварения;  
Микрофлора кишечника и иммунитет;  
Травоядные животные как пример эффективности симбионтного пищеварения;  
Особенности пищеварительных функций ферментов-гидролаз;  
Гемато-энцефалический барьер и продукты пищеварения.  
Характеристика современной пищи;  
Нарушения углеводного обмена и индекс массы тела;  
Причина эпидемии гипергликемии и диабета;  
Связь между гипогликемией и наркоманией;  
Нарушения жирового обмена и атеросклероз сосудов;  
Ожирение и риски раннего полового созревания у девочек;  
Характеристика животных жиров;  
Скрытый жир;  
Трансжиры природные и искусственные;  
Метаболическая гибкость;  
Инсулин как главный переключатель энергоресурсов;  
Инсулиновый индекс;  
Рекомендации по улучшению сжигания жира;  
Механика голодания.  
Дефицит макроэлементов (Mg, K, Fe);  
Дефицит микроэлементов (Se, I);  
Значимость витаминов для микро-организмов и для человека;  
Причины развития гиповитаминозов;  
Водо- и жирорастворимые витамины;  
Микрофлора кишечника и резерв витаминов в организме;  
Причины развития авитаминозов B1, A, PP, D;  
Онкозащита кожи, витамин D и обмен Ca у темно- и светло-кожих людей;  
Токсикология водо- и жирорастворимых витаминов.  
Связь между диетологией, фармакологией и микронутриентологией;  
Значение белковой и аминокислотной полноценности пищи;  
Значение жировой полноценности пищи;  
Полиненасыщенные жирные кислоты: источники и биоэффекты;  
Триацилглицеролы со средней длиной цепи;  
Значение углеводной полноценности пищи;  
Углеводное окно и ресинтез гликогена;  
Белково-углеводное окно;  
Рекомендации по приему в пищу разных типов углеводов;  
Фруктоза и метаболический синдром ожирения;  
Значение водного баланса и рекомендации против обезвоживания организма;  
Потоотделение и потери макроэлементов;  
Принципы составления пищевых рационов;  
Сбалансированный рацион питания и его зависимость от среды обитания;  
Взаимозаменяемость источников энергии;  
Средиземноморская диета;  
Основы эргогенной диететики;  
Специальные продукты спортивного питания;  
Обратная связь между нагрузкой и энергоресурсами;  
Допинг: психостимуляторы и стероидные анаболики;  
Нормальные пути поддержания работоспособности

### **Тема 3. Экология питания: питание и среда обитания**

Средняя и максимальная продолжительности жизни людей разных стран мира;

Численность людей в разных странах мира;  
Связь средней продолжительности жизни человека с научно-техническим прогрессом;  
Связь между питанием, иммунитетом и продолжительностью жизни человека;  
Генетический полиморфизм и биологический адаптационный потенциал человека;  
Полиморфизм, связанный с адаптацией аборигенов Севера к питанию мясной, жирной пищей;  
Особенности питания аборигенов Севера;  
Рекомендации для приезжих по режиму питания на Севере;  
Белково-жировой тип питания аборигенов Севера;  
Углеводный тип питания аборигенов Юга;  
Особенности питания аборигенов Юга: пищевая ценность насекомых;  
Рекомендации для приезжих по режиму питания на Юге;  
Акклиматизация приезжих к условиям Севера и Юга;  
Полиморфизм, связанный с адаптацией европейцев к молочной диете;  
Этнический полиморфизм, связанный с устойчивостью к действию этанола;  
Иррациональные традиции питания у разных народов мира;  
Потребление NaCl у разных народов мира;  
Реакции организма на прием этанола, кофеина и на курение табака в условиях холода и жары.  
Связь между материальной обеспеченностью и развитием детей;  
Связь между белковой полноценностью пищи и физическими параметрами человека (на приме-рах жителей Исландии, Индии, Африки);  
Причины ранней женской смертности в развивающихся странах;  
Туберкулез как следствие голодного раннего детства;  
Биоценность животных и растительных продуктов питания;  
Вегетарианство;  
Веганство и его последствия;  
Болезни белковой недостаточности;  
История и причины перехода людей к питанию вареным мясом;  
Причины развития трихинеллеза;  
Причины развития описторхоза

#### **Тема 4. Тема 4. Культура питания: пищевые запреты и ограничения**

Здоровье как совокупность резервных мощностей организма;  
Каскад "Здоровье-Маладаптация-Предболезнь-Болезнь";  
Маладаптация и биологически активные добавки к пище;  
Микронутриентология и функциональное питание как новая концепция здорового образа жизни;  
Биологически активные добавки к пище и алгоритм их приема: детоксикация, устранение дефи-цита и восстановление функций;  
Биологически активные добавки к пище: компонентные составы;  
Биологически активные добавки к пище: проблемы качества и тактика продажи;  
Биологически активные добавки к пище: проблемы фальсификации;  
Валеология как наука о внутренних резервах организма человека;  
Образ жизни как базовый фактор здоровья;  
Экологическое поведение (этика) и экологическое питание современного человека;  
Здоровый образ жизни как самосохранительное поведение;  
Четыре базовых условия культуры здорового образа жизни;  
Деструктивный образ жизни как саморазрушительное поведение;  
Показатели образа жизни: особенности психоэмоционального статуса человека;  
Рациональные и иррациональные элементы сознания человека;  
Показатели образа жизни: пищевой и особый половой инстинкты человека;  
Показатели образа жизни: повседневная двигательная и творческая активность;  
Биосоциальная сущность человека;  
Показатели образа жизни: личное отношение к алкоголю, курению и к перееданию;

Эффекты алкоголя, никотина, кофеина в малых и в больших дозах на сознание и пищеварение;  
Показатели образа жизни: субъективная оценка своего здоровья и мотивация на его укрепление;  
Пищевая наркомания (чревоугодие) и семь смертных грехов человека;  
Система фаст-фуд;  
Сакральная мотивация Человека как основа культуры питания;  
Правила из культуры здоровья Николая Амосова;  
Гомотоксикология Х.Х. Реккевега

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Зобов В.В. Экологическая токсикология [Электронный ресурс. Учебное пособие: полный курс лекций. - Казань: КФУ, 2021 - <https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=4521>

Зобов В.В. Экологическая фармакология [Электронный ресурс. Учебное пособие: полный курс лекций. - Казань: КФУ, 2019 - <https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=2758>

Зобов В.В. Экология человека [Электронный ресурс. Учебное пособие: полный курс лекций. - Казань: КФУ, 2019 - <https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=2756>

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):



- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Зобов В.В. Экологическая токсикология: конспект лекций. -Казань: Изд-во КФУ. -2013 г. -  
<http://dspace.kpfu.ru/xmlui/handle/net/21435>

Зобов В.В. Экологическая фармакология. Учебное пособие. -Казань: Изд-во КФУ. -2019 г. -  
<https://dspace.kpfu.ru/xmlui/handle/net/151001>

Зобов В.В. Экология человека. Учебное пособие. -Казань: Изд-во КФУ. -2019 г. -  
<https://dspace.kpfu.ru/xmlui/handle/net/151002>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Цель лекции - организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины. Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь студентам в освоении сложного материала. Задачи лекции заключаются в обеспечении формирования системы знаний по учебной дисциплине, в умении аргументировано излагать научный материал, в формировании профессионального кругозора и общей культуры, в отражении еще не получивших освещения в учебной литературе новых достижений науки, в оптимизации других форм организации учебного процесса
практические занятия	Работа обучающихся на практических занятиях (семинарах) выполняется по Заданию и при непосредственном методическом руководстве преподавателя. Студент самостоятельно, исходя из своего интереса, выбирает вопрос из списка Заданий по каждой из четырех тем дисциплины для своего устного доклада-презентации (файл PowerPoint). Формат сдачи: Задание прикрепить в виде презентации и реферата (файлы PowerPoint и Word; раздел Задания для практической работы в ЭОР/ЦОР <a href="https://edu.kpfu.ru/">https://edu.kpfu.ru/</a> ) и сделать устный доклад на семинаре по самостоятельно избранному вопросу. Занятие проводится в интерактивной форме. Всего каждый студент должен сделать 4 доклада (по 1 докладу из каждой Темы дисциплины). Сроки выполнения: 1 неделя после получения Задания. В процессе проведения практического занятия (семинара) преподаватель проводит устный опрос студентов по сути тем докладов-презентаций



Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	Лабораторные занятия, как и лекционные являются основным видом аудиторной работы обучаемого. Выполняется по Заданию и при непосредственном методическом руководстве преподавателя. Цель занятий - помочь обучающимся закрепить и углубить знания теоретического материала. Помимо закрепления изученного материала, обучающиеся развивают умения и навыки составления сбалансированных рационов питания в соответствии с энерготратами человека. Лабораторные работы предполагают более углубленное знакомство с разнообразием эколого-физиологических проблем питания человека в разных условиях среды его обитания, труда и спорта, рассматриваемых в ходе лекций. Студент самостоятельно, исходя из своего интереса, выбирает вопрос из списка Заданий по каждой из 4-х тем дисциплины для своего устного доклада-презентации (файл PowerPoint). Формат сдачи: Задание прикрепить в виде презентации и реферата (файлы PowerPoint и Word; раздел Задания для практической (лабораторной) работы в ЭОР/ЦОР <a href="https://edu.kpfu.ru/">https://edu.kpfu.ru/</a> ) и сделать устный доклад на семинаре по самостоятельно избранному вопросу. Занятие проводится в интерактивной форме. Всего каждый студент должен сделать 4 доклада (по 1 докладу из каждой Темы дисциплины). Сроки выполнения: 1 неделя после получения Задания. В процессе проведения лабораторной работы преподаватель проводит устный опрос студентов по проблемным вопросам
самостоятельная работа	Самостоятельная работа обучающихся выполняется по Заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют Задания и Тесты, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине. Студент самостоятельно, исходя из своего интереса, выбирает вопрос из списка Заданий по каждой из четырех тем дисциплины для своего устного доклада-презентации (файл PowerPoint). Формат сдачи: Задание прикрепить в виде презентации и реферата (файлы PowerPoint и Word; раздел Задания для самостоятельной работы в ЭОР/ЦОР <a href="https://edu.kpfu.ru/">https://edu.kpfu.ru/</a> ) и сделать устный доклад на семинаре по самостоятельно избранному вопросу. Занятие проводится в интерактивной форме. Всего каждый студент должен сделать 4 доклада (по 1 докладу из каждой Темы дисциплины). Сроки выполнения: 1 неделя после получения Задания. В процессе проведения практического занятия (семинара) преподаватель проводит устный опрос студентов по сути тем докладов-презентаций
зачет	Итоговая форма контроля (зачет) состоит из ответов на вопросы к зачету в билетах. Для подготовки к зачету необходимо использовать лекционный материал, а также основную и дополнительную литературу. Зачет представляет собой итоговую проверку полученных в ходе курса знаний. Подготовка обучаемого к зачету включает самостоятельную работу в течение семестра и непосредственную подготовку в дни, предшествующие зачету. Подготовку целесообразно начать с планирования и подбора литературы. Прежде всего следует внимательно перечитать учебную программу, примерные вопросы Заданий и Тесты. Далее следует выделить наиболее непонятые и наименее знакомые пункты. Далее следует повторение всего программного материала. На эту работу необходимо выделить наибольшую часть времени

#### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Специализированная лаборатория.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 19.03.01 "Биотехнология" и профилю подготовки "Биотехнология и биоинженерия".

*Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.О.26 Физиология и экология питания*

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 19.03.01 - Биотехнология

Профиль подготовки: Биотехнология и биоинженерия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

**Основная литература:**

1. Корнева, О. А. Физиология питания: учебное пособие / О. А. Корнева. - Краснодар : КубГТУ, 2019. - 139 с. - ISBN 978-5-8333-0923-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/167031> (дата обращения: 02.10.2022)
2. Гапонова, В. Е. Физиология питания: учебно-методическое пособие / В. Е. Гапонова, Х. М. Исаев, Е. И. Слезко. - 2-е изд. - Брянск : Брянский ГАУ, 2020. - 82 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/172060> (дата обращения: 02.10.2022)
3. Физиология питания: практикум / составитель А. Л. Алексеев, Я. В. Кочуева. - Персиановский : Донской ГАУ, 2019. - 131 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/134402> (дата обращения: 02.10.2022)

**Дополнительная литература:**

1. Габелко, С. В. Экология продуктов питания : учебное пособие / С. В. Габелко. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 194 с. - ISBN 978-5-7782-2726-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/118435> (дата обращения: 02.10.2022)
2. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания : учебное пособие / составители О. Г. Комкова, Я. П. Сердюкова. - Персиановский : Донской ГАУ, 2019. - 177 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/133412> (дата обращения: 02.10.2022)
3. Диетология : учебное пособие / составители Е. Н. Оленчук, Н. А. Кочуева. - 2-е изд., исправл. - пос. Караваево : КГСХА, 2021. - 170 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/252107> (дата обращения: 02.10.2022)

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.О.26 Физиология и экология питания

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 19.03.01 - Биотехнология

Профиль подготовки: Биотехнология и биоинженерия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.