

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Химико-технологический институт

*Кафедра химической технологии древесины,
биотехнологии и наноматериалов*

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания для
самостоятельной работы обучающихся

Б1.В.01 – ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) – «Биотехнология, биоинжиниринг пищевых систем и биологически активных веществ»

Квалификация - бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург, 2025

Разработчик: _____ / доцент, к.т.н. Т.М.Панова /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химической технологии древесины, биотехнологии и наноматериалов (протокол № 8 от « 19 » февраля 2025 года).

И.о.зав. кафедрой _____ / С.Л.Тихонов /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией химико-технологического института (протокол № 5 от « 12 » марта 2025 года).

Председатель методической комиссии ХТИ _____ / И.Г. Первова /

Рабочая программа утверждена директором химико-технологического института

Директор ХТИ _____ / И.Г. Первова /

« ____ » _____ 2025 года

Оглавление

1. Общие положения.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем	6
(по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	6
с указанием отведенного на них количества академических часов.....	6
5.1.Трудоемкость разделов дисциплины	6
очная форма обучения.....	Error! Bookmark not defined.
5.2. Содержание занятий лекционного типа	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	12
обучающихся по дисциплине	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	12
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций	12
на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	12
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	13
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	18
9. Перечень информационных технологий, используемых	19
при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	19
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления.....	20
образовательного процесса по дисциплине	20

1. Общие положения

Дисциплина «Пищевая химия и физиология питания» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, входящего в состав образовательной программы высшего образования 19.03.01 – Биотехнология (профиль – Биотехнология, биоинжиниринг пищевых систем и биологически активных веществ).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Пищевая химия и физиология питания» являются:

• Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) подготовки бакалавров по направлению 19.03.01 Биотехнология, утверждённый приказом Министерством образования и науки РФ от 10.08.2021 г. № 736;

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) подготовки бакалавров по направлению 19.03.01 Биотехнология, утверждённый приказом Министерством образования и науки РФ от 10.08.2021 г. № 736;
- Профессиональный стандарт 22.004 «Специалист в области биотехнологий продуктов питания», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 сентября 2019 г. № 633н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 октября 2019 г., регистрационный № 56285);
- Профессиональный стандарт 26.024 «Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 июля 2020 г. № 441н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 августа 2020 г., регистрационный № 59324);
- Профессиональный стандарт 40 011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692)
- Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный лесотехнический университет».
- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления профиль – Биотехнология, биоинжиниринг пищевых систем и биологически активных веществ, подготовки бакалавров по очно-заочной формам обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол № 3 от 20.03.2025) и утвержденный ректором УГЛТУ 20.03.2025г.

Обучение по образовательной 19.03.01 – Биотехнология (профиль – Биотехнология, биоинжиниринг пищевых систем и биологически активных веществ) осуществляется на русском языке.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель освоения дисциплины – сформировать у обучающихся знания для понимания явлений, происходящих в организме человека при потреблении продуктов питания, и их влияния на здоровье.

Задачи дисциплины:

- изучение основ физиологии человека и питания, значения макро- и микронутриентов для организма человека, физиологических подходов к оптимизации питания;
- приобретение умений и навыков по составлению рационов сбалансированного питания, модификации традиционного состава пищевых продуктов, разработки продуктов питания;
- формирование навыков работы с нормативно-технической документацией, научиться использовать полученные знания для составления рационов питания для различных категорий потребителей, а также приобрести навыки создания обогащенных продуктов, что будет способствовать решению проблемы здорового питания россиян.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- ПК-4. Способность использовать передовой опыт при разработке и модернизации технологии производства биотехнологических продуктов.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- строение пищеварительной системы человека;
- роль пищевых веществ в метаболизме;
- принципы рационального питания;
- химический состав пищевых продуктов и роль основных компонентов в питании человека

уметь:

- определять потребительские свойства продуктов питания;
- определять энергетическую ценность пищевых продуктов;
- анализировать пищевую ценность продуктов питания.
- составлять пищевой рацион в соответствии с принципами рационального питания.
- определять назначение биологически активных добавок в зависимости от их химического состава

владеть:

- навыками анализа качества пищеварения;
- навыками определения энергетической потребности человека;
- навыками анализа пищевого рациона и химического состава отдельных продуктов с точки зрения принципов рационального питания.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится базовой части ОПОП, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных общепрофессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

	Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1.	Общая и неорганическая химия	Молекулярная биология	Основы биотехнологии
2.	Микробиология	Органическая химия	Технология слабоалкогольных напитков и виноделие
3.	Математика	Пищевые и биологически активные добавки	Технология и оборудование производства продуктов питания из растительного сырья
4.			Производственная практика

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

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

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов
	очно-заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	38,35
лекции (Л)	12
практические занятия (ПЗ)	8
лабораторные работы (ЛР)	18
иные виды контактной работы	0,35
Самостоятельная работа обучающихся:	105,65
изучение теоретического курса	40
подготовка к текущему контролю	57
курсовая работа (курсовой проект)	
подготовка к промежуточной аттестации	8,65
Вид промежуточной аттестации:	Экзамен
Общая трудоемкость	4/144

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение в курс «Пище-	1			1	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	вая химия и физиология питания»					
2	Роль питания в жизнедеятельности человека	1			1	10
3	Пищевые вещества и их значение в питании	2		12	14	20
4	Антипищевые и защитные компоненты пищи	2		2	4	10
5	Обмен веществ и энергетический баланс	2	4		6	20
6	Виды питания и их назначение	4	4	4	12	35
Итого по разделам:		12	8	18	12	97
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,35	8,65
Курсовая работа (курсовой проект)		х	х	х	х	х
Всего		144				

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Введение в курс «Пищевая химия и физиология питания» в курс «Основы биохимии и молекулярной биологии»

Цели и задачи дисциплины. История становления, связь с другими науками. Макронутриенты, микронутриенты и неалиментарные вещества пищи.

Раздел 2. Роль питания в жизнедеятельности человека

Основные теории питания. Принципы рационального питания Теория сбалансированного питания А.А. Покровского. Теория адекватного питания А. М. Уголева, ее принципиальные положения. Принципы рационального питания.

Питание и пищевой статус современного человека. Основные нарушения питания различных групп населения России. Болезни, связанные с нарушением питания. Пищевой рацион современного человека. Основные группы пищевых продуктов и рекомендуемые нормы их потребления.

Физиологические системы, связанные с функцией питания. Роль пищеварительной системы в процессах жизнедеятельности организма. Система пищеварения. Строение и функции пищеварительной системы желудочно-кишечного тракта (органов ротовой полости, глотки, пищевода, желудка, тонкого кишечника, поджелудочной железы и печени, толстого кишечника). Влияние пищевых веществ на системы кровообразования, дыхательную, а также выделительную. Процессы всасывания и усвоения пищевых веществ

Раздел 3. Пищевые вещества и их значение в питании

Физиологическая роль белков в питании.

Основные функции белков в человеческом организме. Незаменимые аминокислоты. Оценка биологической ценности белков. Содержание белков в основных пищевых продуктах и их биологическая ценность. Рекомендуемые нормы потребления белков. Основные опасности избытка и недостатка белков. Изменение пищевой ценности белков при хранении и переработке пищевых продуктов.

Физиологическая роль липидов и углеводов в питании. Основные функции липидов в человеческом организме. Физиологическое значение полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК). ПНЖК семейств ω -6 и ω -3, их соотношение в рационе питания. Физиологическая роль фосфолипидов и холестерина, нормы их потребления. Рекомендуемое содержа-

ние жиров в рационе человека. Основные опасности недостатка и избытка жиров. Изменения липидов при хранении и переработке пищевой продукции. Основные функции углеводов в человеческом организме. Потребность в усвояемых и неусвояемых углеводах. Роль «пищевых волокон» в питании. Основные опасности недостатка и избытка усвояемых и неусвояемых углеводов.

Физиологическая роль витаминов и воды в питании. Содержание водорастворимых и жирорастворимых витаминов в продуктах питания. Нормы их потребления. Заболевания, обусловленные недостатком отдельных витаминов в питании. Витаминоподобные вещества и потребность в них человеческого организма. Потребность в воде для взрослого и детского организма. Классификация питьевой воды в зависимости от источника происхождения, способов водообработки и качества. Безвредность питьевой воды по химическому составу, микробиологическим и паразитарным показателям. Нормативы физиологической полноценности питьевой воды.

Физиологическая роль макро- и микроэлементов в питании. Функции отдельных минеральных веществ в организме человека. Суточная потребность в отдельных макро- и микроэлементах, содержание их в пищевых продуктах, заболевания, обусловленные недостатком отдельных макро- и микроэлементов в питании. Признаки избытка отдельных минеральных элементов в питании.

Раздел 4 Антипищевые и защитные компоненты пищи

Антиалиментарные факторы питания. Ингибиторы пищеварительных ферментов. Цианогенные гликозиды. Алкалоиды. Биогенные амины. Антивитамины. Факторы, снижающие усвоение минеральных веществ: щавелевая кислота, фитин, танины. Лектины, алкоголь.

Защитные вещества пищевых продуктов. Защитные компоненты пищи: соединения, повышающие обезвреживающую функцию печени; антимикробные вещества; природные антиканцерогенные вещества; система антиоксидантной защиты организма

Раздел 5 Обмен веществ и энергетический баланс

Понятие «пищевой ценности» продуктов. Энергетический обмен организма. Понятия об обмене веществ, энергетическом балансе. Виды энергозатрат. Факторы, влияющие на объем энергозатрат. Основной обмен. Обеспечение энергией человека при потреблении различных нутриентов питания. Объединение трудоспособного населения России в группы по энергозатратам.

Раздел 6 Виды питания и их назначение

Специализированное питание. Питание различных групп населения: питание подростков и детей; питание в пожилом возрасте и старости; питание беременных женщин и кормящих матерей. Питание при различных видах труда; питание в экстремальных условиях – жителей Крайнего Севера, на территориях с повышенным уровнем радиации; питание спортсменов.

Лечебное (диетическое) питание. Основные лечебные диеты, их показания, целевое назначение, общая характеристика. Химический состав и энергетическая ценность основных диет лечебного питания. Пищевые дефициты при различных заболеваниях.

Лечебно-профилактическое питание. Лечебно-профилактическое питание работающих на производстве для защиты от вредных химических и физических воздействий. Рационы №1-№5 лечебно-профилактического питания, их характеристика.

Функциональное питание. Понятие о продуктах функционального питания. Характеристика основных видов функциональных ингредиентов. Пищевые продукты – источники функциональных ингредиентов

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебный планом по дисциплине предусмотрены лабораторные и практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость
			Очно-заочная форма
1	Раздел 3. Пищевые вещества и их значение в питании	лабораторная работа	12
2	Раздел 4. Антипищевые и защитные компоненты пищи	лабораторная работа	2
3	Раздел 5 Обмен веществ и энергетический баланс	практическая работа	4
4	Раздел 6 Виды питания и их назначение	лабораторная работа	4
5	Раздел 6 Виды питания и их назначение	практическая работа	4
Итого:			26

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очно-заочная
1	Раздел 1. Введение в курс «Пищевая химия и физиология питания»	Подготовка к тестовому контролю	2
2	Раздел 2. Роль питания в жизнедеятельности человека	Подготовка к тестовому контролю	10
3	Раздел 3. Пищевые вещества и их значение в питании	Подготовка к опросу по темам лабораторных работ. Подготовка к тестовому контролю	20
4	Раздел 4. Антипищевые и защитные компоненты пищи	Подготовка к опросу по темам лабораторных работ. Подготовка к тестовому контролю	10
5	Раздел 5. Обмен веществ и энергетический баланс	Подготовка к опросу по темам практических работ. Подготовка к тестовому контролю	20
6	Раздел 6. Виды питания и их назначение	Подготовка к опросу по темам лабораторных и практических работ. Подготовка к тестовому контролю	35
11	Подготовка к промежуточной аттестации	Изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой	8,65
Итого:			105,65

**5. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине
Основная и дополнительная литература**

№ п/ п	Автор, наименование	Год изда- ния	Примечание
Основная учебная литература			
1	Позняковский, В. М. Физиология питания / В. М. Позняковский, Т. М. Дроздова, П. Е. Влощинский. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-507-45227-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/ — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
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 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Пищевая химия (белки, липиды, углеводы) : учебно-методическое пособие / Е. В. Алексеенко, И. С. Витол, Г. Н. Дубцова [и др.] ; под редакцией А. П. Нечаева. — Москва : МГУПП, 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-9920-0334-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/277145 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Методы исследования сырья и пищевых продуктов : учебное пособие / Н. А. Колотова, М. Э. Карабаева, Н. Л. Моргунова [и др.]. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2022. — 81 с. — ISBN 978-5-9999-3536-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/288245 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Лабораторный практикум по пищевой химии : учебное пособие / составитель Н. А. Волкова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2022. — 103 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/302642 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная учебная литература			
6	Основы биохимии и молекулярной биологии [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 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань (<http://e.lanbook.com/>), ЭБС Университетская библиотека онлайн (<http://biblioclub.ru/>), электронная образовательная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>), универсальная база данных EastView (ООО «ИВИС») (<http://www.ivis.ru/>), содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.
3. Официальный интернет-портал правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>). Режим доступа: свободный
4. База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный
5. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
6. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>
7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (<https://www.antiplagiat.ru/>). Договор заключается университетом ежегодно.
8. Информационные системы, банки данных в области охраны окружающей среды и природопользования – Режим доступа: <http://минприродыро.рф>
9. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ». – Режим доступа: <https://www.technormativ.ru/> ;
10. Программы для экологов EcoReport. – Режим доступа: <http://ecoreport.ru/> ;

Профессиональные базы данных

1. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>.
2. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
3. Национальная электронная библиотека. Режим доступа <https://нэб.рф/https://нэб.рф/>

Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон от 30 декабря 2020 г. № 492-ФЗ "О биологической безопасности в Российской Федерации ".
<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012300021>
2. Указ Президента Российской Федерации от 08.02.2021 г. №76 « О мерах по реализации государственной научно-технической политики в области экологического развития Российской Федерации и климатических изменений».
<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202102080007>.
3. Федеральный закон от 3 июля 2016 г. № 358-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования государ-

ственного регулирования в области генно-инженерной деятельности”.

<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201607040147>.

4. ФЗ от 03.12.2008 г. №242-ФЗ «О государственной геномной регистрации в Российской Федерации». <http://docs.cntd.ru/document/902131995>.

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2001 г. №884 «Об утверждении Положения о Межведомственной комиссии по биотехнологии». <http://docs.cntd.ru/document/901835101>.

6. ФЗ от 30.03.1999 г. №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» в редакции от 23.06.2014 г. <http://docs.cntd.ru/document/901729631>.

7. ФЗ от 23.08.1996 г. №127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»

8. ФЗ от 05.07.1996 г. №86-ФЗ «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» с изменениями на 3 июля 2016 года. <http://www.kremlin.ru/acts/bank/9973>.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-4. Способность использовать передовой опыт при разработке и модернизации технологии производства биотехнологических продуктов.	Промежуточный контроль: тестовые задания для экзамена Текущий контроль: коллоквиум, выполнение лабораторной работы, практических заданий, тестирование

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме при сдаче экзамена (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-4)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «отлично»;

71-85% заданий – оценка «хорошо»;

51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;

менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

Критерии оценивания устного ответа на вопросы коллоквиума и отчетных материалов по лабораторным работам (текущий контроль формирования компетенции ПК-4):

отлично: работа выполнена в срок; оформление и содержательная часть отчета образцовые; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся правильно ответил на все вопросы при сдаче коллоквиума и защите отчета.

хорошо: работа выполнена в срок; в оформлении отчета и его содержательной части нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся при сдаче коллоквиума и защите отчета правильно ответил на все вопросы с помощью преподавателя.

удовлетворительно: работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, содержательной части отчета есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присут-

ствуют собственные обобщения. Обучающийся при сдаче коллоквиума и защите отчета ответил не на все вопросы.

неудовлетворительно: оформление отчета не соответствует требованиям; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения. Обучающийся не ответил на вопросы коллоквиума и не смог защитить отчет.

Критерии оценивания отчетных материалов по практическим работам (текущий контроль формирования компетенции ПК-4):

отлично: работа выполнена в срок; оформление, алгоритм решения задачи и правильность расчета образцовые; задача выполнена самостоятельно.

хорошо: работа выполнена в срок; оформление, алгоритм решения задачи и правильность расчета образцовые; в задаче нет грубых математических ошибок; задача выполнена самостоятельно.

удовлетворительно: работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, бранном алгоритме решения задачи есть недостатки; задача не имеет грубых математических ошибок; задача выполнена самостоятельно.

неудовлетворительно: оформление работы не соответствует требованиям; выбран не верный алгоритм решения задачи; работа имеет грубые математические ошибки.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенции ПК-4)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «отлично»;

71-85% заданий – оценка «хорошо»;

51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;

менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Задания в тестовой форме к экзамену (промежуточный контроль)
(5 семестр / 2курс)**

Вопрос 1

Энергетическая ценность белков равна...

Варианты ответов

- 4 ккал
- 9 ккал
- 3,75 ккал

Вопрос 2

Отсутствие какого витамина приводит к развитию у детей рахита?

Варианты ответов

- Витамин А
- Витамин С
- Витамин Д

Вопрос 3

Сколько в сутки человеку требуется воды?

Варианты ответов

- 2-2,5 л
- 1,5-2 л

- 2-3 л

Вопрос 4

Когда можно считать, что пища усвоена?

Варианты ответов

если она была расщеплена в желудочно-кишечном тракте на простые компоненты

- если она была расщеплена в желудочно-кишечном тракте на простые компоненты и всосалась в кровь
- если она была расщеплена в желудочно-кишечном тракте на простые компоненты, всосалась в кровь и использована для физических функций и восстановления энергии

Вопрос 5

Биологические катализаторы белковой природы - это...

Варианты ответов

- ферменты
- витамины
- аминокислоты

Вопрос 6

Что относят к моносахаридам?

Варианты ответов

- глюкоза, фруктоза
- крахмал, целлюлоза
- сахароза, лактоза

Вопрос 7

Режим питания – это...

Варианты ответов

- распределение пищи по калорийности и объёму
- распределение пищи по времени, калорийности и объёму
- распределение пищи по времени и объёму

Вопрос 8

Что изучает "Физиология питания"?

Варианты ответов

- строение, свойства и жизнедеятельность микроорганизмов
- влияние пищи на организм человека, потребность его в пищевых веществах, определяет оптимальные условия переваривания и усвоения пищи
- изучает влияние различных факторов внешней среды, условия жизни и труда на здоровье человека и разрабатывает меры профилактики заболеваний

Вопрос 9

Какие последствия имеют нарушения сбалансированности рационов?

Варианты ответов

- на здоровье не сказываются
- на настроении человека
- на обмене веществ

Вопрос 10

При каком заболевании рекомендуется диета №1?

Варианты ответов

- при ожирении
- при сахарном диабете
- при заболевании желудочно-кишечного тракта

Вопрос 11

По диете №2 из рациона исключают...

Варианты ответов

- мясные и рыбные консервы
- мясные, рыбные, грибные бульоны
- копченые мясо, рыбу, колбасы
- овощи в виде пюре
- цельное молоко

Вопрос 12

Найти энергетическую ценность 200 гр крупы овсянорй, если 100 гр ее содержит Б= 11, Ж=49,94, У=6,1 (в строку ответа вписать только число).

Примеры тем практических занятий (текущий контроль)

Практическая работа №1 Основные нарушения питания различных групп населения России. Болезни, связанные с нарушением питания

Практическая работа №2 Пищевой рацион современного человека.

Практическая работа №3 Роль пищеварительной системы в процессах жизнедеятельности организма.

Практическая работа № 4 Энергетический обмен организма

Практическая работа №5 Нормы потребления белков.

Практическая работа №6 Основные функции липидов в человеческом организме. Физиологическое значение полиненасыщенных жирных кислот

Практическая работа №7 Водорастворимые и жирорастворимые витамины в продуктах питания. Нормы их потребления.

Практическая работа №8 Функции отдельных минеральных веществ в организме человека. Суточная потребность в отдельных макро- и микроэлементах

Практическая работа №9 Ингибиторы пищеварительных ферментов

Практическая работа №10 Защитные компоненты пищи.

Практическая работа №11 Питание различных групп населения. Питание при различных видах труда

Практическая работа №12 Основные лечебные диеты, их показания, целевое назначение, общая характеристика

Практическая работа №13 Лечебно-профилактическое питание работающих на производстве для защиты от вредных химических и физических воздействий. Рационы №1-№5 лечебнопрофилактического питания, их характеристика.

Практическая работа № 14 Характеристика основных видов функциональных ингредиентов. Пищевые продукты – источники функциональных ингредиентов.

Вопросы, выносимые на коллоквиум к лабораторным работам (текущий контроль)

1. Укажите правила техники безопасности при выполнении опытов.
2. Дайте определение и приведите классификацию аминокислот.
3. Перечислите протеиногенные аминокислоты.
4. Перечислите качественные реакции на аминокислоты (реактивы, условия проведения, аналитический эффект).
5. Укажите элементный состав белков и пептидов.
6. Охарактеризуйте свойства пептидов.
7. Приведите примеры белков - природных полипептидов.
8. Укажите функции белков.
9. Приведите классификацию белков.
10. Какие структуры характерны для белков.
11. От каких факторов зависит растворимость белков.

12. Дайте оценку отношению белков к нагреванию в нейтральной, кислой и щелочных средах.
13. Приведите качественные реакции на белки (реактивы, условия проведения, аналитический эффект).
14. Понятие о ферментах.
15. Классификация ферментов.
16. Строение фермента.
17. Как можно обнаружить присутствие фермента в исследуемом материале?
18. Перечислите основные факторы, влияющие на скорость ферментативной реакции.
19. Чем обусловлена специфичность ферментов?
20. Понятие об ингибиторах и активаторах.
21. Обратимое и необратимое ингибирование.
22. Методика исследования свойств амилазы.
23. Уравнение реакции гидролиза: сахарозы, крахмала.
24. В чем заключается биологическое значение витаминов?
25. Дайте определение и проведите классификацию углеводов.
26. Функции углеводов в организме.
27. Классификация моносахаридов.
28. Сахароза: строение, свойства, гидролиз.
29. Крахмал: строение, амилоза, амилопектин, физические и химические свойства.
30. Дайте определение и проведите классификацию липидов.
31. Укажите функции липидов в организме.
32. Особенности высших жирных кислот, входящих в состав липидов.
33. Приведите примеры качественных реакций, доказывающих непредельный характер ВЖК.
34. Напишите структурные формулы представителей простых и сложных липидов: ТАГ, фосфолипидов, холестерина.
35. Какие реакции лежат в основе омыления жира?
36. Какие числа характеризуют состав и строение липидов?

Задания в тестовой форме (текущий контроль)

1. Укажите основную функцию воды в организме:
 - а) энергетическая
 - б) источник пищевых волокон для организма,
 - в) транспортировка веществ, выведение продуктов обмена,
 - г) запасающая
2. Выберите продукты, в которых преобладают щелочные элементы
 - а) мясо, рыба, б) фрукты, овощи, в) птица, г) продукты переработки яйца
3. Определите проявление недостаточности кальция в организме
 - а) нарушение сердечной деятельности, б) падение артериального давления
 - в) выраженная анемия, г) рахит и остеомаляция
4. Найдите определение умеренного состояния дефицита витаминов
 - а) гиповитаминоз, б) витаминизация, в) авитаминоз, г) гипервитаминоз

5. Укажите, при каких состояниях поддерживается нулевой азотистый баланс: а) дети и подростки, б) взрослый здоровый человек, в) беременная женщина, г) выздоровление после болезни
6. Определите названия полиненасыщенных жирных кислот: а) бегеновая и цетоловая, б) каприловая и лауриловая, в) пальмитиновая и стеариновая

7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	отлично	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся достоверно применяет знания о строении вещества для характеристики структуры и свойств основных классов соединений живой материи; имеет представление о биохимических закономерностях трансформации энергии, обмена веществ и регуляции метаболических процессов; владеет навыками проведения биохимического лабораторного анализа и интерпретации полученных результатов</p>
Базовый	хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся достоверно применяет знания о строении вещества для характеристики структуры и свойств основных классов соединений живой материи с незначительными ошибками и отдельными пробелами; имеет представление о биохимических закономерностях трансформации энергии, обмена веществ и регуляции метаболических процессов с незначительными ошибками и отдельными пробелами; владеет навыками проведения биохимического лабораторного анализа и интерпретации полученных результатов с незначительными ошибками и отдельными пробелами</p>
Пороговый	удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся слабо знает особенности структуры основных классов соединений живой материи; имеет ограниченное представление о биохимических закономерностях трансформации энергии, обмена веществ и регуляции метаболических процессов; слабо владеет навыками проведения биохимического лабораторного анализа и интерпретации полученных результатов.</p>
Низкий	неудовлетво-	Теоретическое содержание курса не освоено,

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
	нительно	<p>большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся не способен применять знания о строении вещества для характеристики структуры основных классов соединений живой материи; не имеет представления о биохимических закономерностях трансформации энергии, обмена веществ и регуляции метаболических процессов; не владеет навыками проведения биохимического лабораторного анализа и интерпретации полученных результатов.</p>

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа способствует закреплению навыков работы с учебной и научной литературой, осмыслению и закреплению теоретического материала по курсу.

Самостоятельная работа выполняется во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

Формы самостоятельной работы бакалавров разнообразны. Они включают в себя:

- знакомство с изучением и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации.

В процессе изучения дисциплины «Пищевая химия и физиология питания» направления 19.03.01 «Биотехнология» *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим и лабораторным занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к экзамену.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

- бакалаврами при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на лабораторных и лекционных занятиях;
- для проверки остаточных знаний бакалавров, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (буквенное обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 40 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку бакалавров по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы бакалавров в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare;

- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare

- для совместного использования файлов: Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware и @Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии trialware;

- для организации удаленной связи и видеоконференций: Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии и Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

- Практические занятия по дисциплине проводятся в учебной аудитории.

- Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специализированной учебной аудитории – лаборатории промышленной экологии.

- в случае дистанционного изучения дисциплины и самостоятельной работы используется ЭИОС (MOODLE).

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой раз-

мещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.

Практические занятия позволяют отработать навыки определения прироста и численности населения, демографических показателей, научиться определять оптимальные параметры функционирования системы для достижения максимальной прибыли от хозяйственной деятельности в бассейне реки с учетом затрат и т.п.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся с использованием различного лабораторного оборудования. На занятии обучающиеся института заочного обучения знакомятся с физико-химическими методами анализа объектов окружающей среды, используемых при исследовании объектов окружающей среды, учится готовить стандартные растворы.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о структуре экосистемы, компонентов биосферы и последствиями экологического загрязнения окружающей среды, а также закрепление полученных знаний на практических и лабораторных работах.

Для закрепления практических навыков и умений используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, лабораторные и практические занятия, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- операционная система Astra Linux Special Edition;
- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный;
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License;
- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года;
- система видеоконференцсвязи Mirapolis;
- система видеоконференцсвязи Пруффми;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии.

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

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью

подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Столы и стулья; рабочее место, оснащено компьютером с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду, а также: экран, проектор,
Помещение для лабораторных занятий	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная следующим оборудованием: учебная доска, столы лабораторные – 6 шт.; табуреты – 12 шт.; стол для преподавателя – 1 шт.; стул – 1 шт.; столы пристенные для размещения оборудования – 3 шт.; шкаф для химической посуды – 1 шт.; вытяжной шкаф – 2 шт.; микроскопы биологические микромед Р-1 – 26 шт., видеоокуляр TourCam 5.1 MP – 1 шт.; установка для непрерывного выращивания микроорганизмов WPWinpact – 1 шт.; стерилизатор – 1 шт.; термостат для выращивания микроорганизмов – 1 шт.; весы аналитические HR-150A – 1 шт.; весы технические Shimazu – 1 шт.; спектрофотометр ПЭ 5300-B – 1 шт.; стенд охраны труда и техники безопасности.
Помещение для практических занятий	Столы, стулья, экран, маркерная доска, рабочие места студентов, оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду
Помещения для самостоятельной работы	Столы, стулья, экран, проектор. Рабочие места студентов, оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования