Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Иван Павлович
Должность: декан МТФ
Дата подписания: 03.09.2026 13:26:59
Уникальный программный ключ:
bd504ef47b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

АннотациякрабочейпрограммеДисциплины«Пищевая химия и биохимия»

Цель преподавания дисциплины

Формирование знаний умений и навыков в области пищевой химии и биохимии, включающей в себя физиологические механизмы пищеварения человека, средствах обеспечения безвредности пищевых продуктов, химический состав живых организмов, структуру биологическую роль и свойства белков, нуклеиновых кислот, ферментов, липидов, углеводов, других соединений, входящих в состав живых организмов, и пищевых продуктов, а также по обмену этих соединений.

Задачиизучениядисциплины

- организация работ по применению передовых технологий для производства продуктов питания животного происхождения;
- осуществление технического контроля качества свойств сырья и полуфабрикатов, готовой продукции и управление качеством продуктов питания животного происхождения;
- обучение методам и приемам биохимических исследований;
- формирование навыков анализа и исследования пищевых систем, их компонентов, пищевых и биологически активных веществ.

Компетенции,формируемыеврезультатеосвоениядисциплины

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

Разделыдисциплины

Химия пищевых веществ и питание человека

Белковые вещества

Углеводы

Липиды (жиры и масла)

Минеральные вещества и витамины

Обмен веществ и энергии. Обмен минеральных солей, воды и витаминов.

Биологическое окисление

Рациональное питание.

2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
государственного управления и
международных отношений
(наименование ф-та полностью)

_____ И.В. Минакова
(подпись, инициалы, фамилия)

«18» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Пищевая химия и биохимия
(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 19.03.02.
(шифр согласно ФГОС

Продукты питания из растительного сырья
и направление подготовки (специальности)

Организация и управление в производстве продуктов питания
наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск -2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль, специализация) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 от «28» 02. 2022 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль, специализация) «Организация и управление в производстве продуктов питания» на заседании кафедры Товароведения, технологии и экспертизы товаров №12 «01» 03 2022 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Пьяникова Э.А.

Разработчик программы

к.с-х.н., доцент _____ Калужских А.Г.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль, специализация) «Организация и управление в производстве продуктов питания» на заседании кафедры Товароведения, технологии и экспертизы товаров №11 «16» 02 20 23 г. Зав. каф. Пьяникова Э.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль, специализация) «Организация и управление в производстве продуктов питания» на заседании кафедры Товароведения, технологии и экспертизы товаров №12 «27» 03 20 24 г. Зав. каф. Пьяникова Э.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль, специализация) «Организация и управление в производстве продуктов питания» на заседании кафедры Товароведения, технологии и экспертизы товаров №13 «31» 03 20 25 г. Зав. каф. Пьяникова Э.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль, специализация) «Организация и управление в производстве продуктов питания» на заседании кафедры Товароведения, технологии и экспертизы товаров №14 «21» 06 20 26 г.

Зав. каф. Пьяникова Э.А. Пьяникова

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательнойпрограммы

1.1 Цель дисциплины

Формирование знаний умений и навыков в области пищевой химии и биохимии, включающей в себя физиологические механизмы пищеварения человека, средствах обеспечения безвредности пищевых продуктов, химический состав живых организмов, структуру биологическую роль и свойства белков, нуклеиновых кислот, ферментов, липидов, углеводов, других соединений, входящих в состав живых организмов, и пищевых продуктов, а также по обмену этих соединений.

1.2 Задачидисциплины

- обучение методам биохимических исследований;
- овладение методикой исследования ферментов, липидов, углеводов, витаминов и других соединений, входящих в состав растительных и животныхорганизмов;
- формирование навыков анализа и исследования пищевых систем, их компонентов, пищевых и биологически активныхвеществ;
- получение опыта определения пищевой ценности пищевых продуктов, в том числе энергетической ценности, биологической ценности белковых продуктов, биологической эффективностижировых продуктов;
- овладение знаниями химического состава конкретного организма и его отдельных частей, биохимическихпроцессов,протекающихкаквцеломорганизме,такиотдельныхорганах,тканях, и сырье для пищевойпромышленности;
- обучение приемам биохимических исследований.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательнойпрограммы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Обладает специализированными знаниями биохимических и микробиологических процессов при производстве и хранении пищевых продуктов	***Знать:*** биохимические и микробиологические процессы при производстве и хранении пищевых продуктов ***Уметь:*** применять знания биохимических и микробиологических процессов при производстве и хранении пищевых продуктов ***Владеть:*** навыками проведения биохимических и микробиологических процессов при производстве и хранении пищевых продуктов
		ОПК-2.2 Применяет методы в	***Знать:*** методы в области микробиологии и биохимии для

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
		области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания	ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания ***Уметь:*** применять методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания ***Владеть:*** методами в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Пищевая химия и биохимия» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 19.03.03. Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль, специализация) «Управление и проектирование производственных систем молочной и мясной индустрии». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетные единицы (з.е.), 216 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	145,15
в том числе:	
лекции	54
лабораторные занятия	36
практические занятия	54
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	34,85
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	Не предусмотрен

Виды учебной работы	Всего, часов
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение	Цели и задачи дисциплины. Основные этапы развития биохимии. Классификация органических соединений. Понятие о функциональных группах и классах органических веществ. Основные классы органических соединений, входящих в состав живых организмов.
2	Химия пищевых веществ и питание человека	Понятие о группах продуктов питания. Функциональные продукты. Классификация пищевых веществ. Понятие о питании. Виды питания.
3	Белковые вещества	Белки в питании человека. Аминокислоты и их некоторые функции в организме. Пищевая и биологическая ценность белков. Физиологическая роль пептидов. Функциональные свойства белков. Качественное и количественное определение белков.
4	Биохимия белка	Биохимия белка. Особенности, присущие только белкам. Биологические функции белков. Классификация аминокислот. Пространственная организация белковой молекулы. Растворимость белков. Денатурация белка. Разделение и очистка белка.
5	Ферменты: общая характеристика, свойства, классификация, механизм действия.	Общая характеристика ферментов. Биологическая роль кофакторов. Свойства ферментов. Определение активности фермента. Регуляция действия ферментов. Понятие о изоферментах. Классификация ферментов. Механизм действия ферментов. Активные центры ферментов. Применение ферментов.
6	Углеводы	Общая характеристика углеводов. Физиологическое значение углеводов. Классификация и строение углеводов.
7	Биохимия углеводов.	Биохимия углеводов. Основные представители моносахаридов. Олигосахариды.Полисахариды.Основные функции углеводов.Перевариваниеуглеводов.Характеристика процесса гликолиза.
8	Липиды (жиры и масла)	Строение и состав липидов. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов. Превращение липидов при производстве продуктов питания.
9	Биохимия липидов.	Общая характеристика и классификация липидов.Простые липиды: строение, представители, значение.Сложные липиды: строение, представители, значение.Производные липидов: понятие о стероидах и каротиноидах.Перевариваниелипидов.Биосинтез жиров.
10	Минеральные вещества и витамины	Общая характеристика витаминов и минеральных веществ Классификация и номенклатура витаминов. Понятие авитаминоза и гиповитаминоза. Макро и микроэлементы
11	Жирорастворимые витамины	Строение, свойства и биологическое действие витаминов. Классификация витаминов. Жирорастворимые витамины.
12	Водорастворимые витамины	Строение, свойства и биологическое действие витаминов. Классификация витаминов. Водорастворимые витамины

13	Обмен веществ и энергии. Обмен минеральных солей, воды и витаминов.	Обменвеществиэнергии.Понятиеметаболизма,этапыметаболизма. Процессы ассимиляции и диссимиляции. Обмен минеральных солей, водыивитаминов.Обменэнергии.Основнойиобщийобмен.Прямая и непрямая калориметрия. Цикл трикарбоновых кислот(Кребса)
14	Биологическое окисление	История развития учения о биологическом окислении. Современные представления о биологическом окислении. Этапы унифицирования энергии пищевых веществ и образования субстратов тканевого дыхания. Пути использования кислорода в клетке. Цикл Кребса.
15	Обмен белков.	Обмен белков. Азотистый баланс. Регуляция белкового обмена. Роль белков в питании. Распад белков в желудочно-кишечном тракте. Метаболизм белков и аминокислот в клетках.
16	Обмен липидов	Обмен жиров. Регуляция жирового обмена. Роль липидов в питании. Переваривание жиров в желудочно-кишечном тракте. Механизм окисления нейтрального жира в тканях.
17	Обмен углеводов	Обмен углеводов. Регуляция углеводного обмена Роль углеводов в питании. Переваривание и всасывание углеводов. Биосинтез углеводов. Распад углеводов в тканях. Анаэробный распад углеводов. Аэробное окисление углеводов. Пентозофосфатный путь окисления углеводов
18	Взаимосвязь обмена белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов.	Основные регуляторные механизмы. Этапы распада молекулуглеводов, белков и жиров. Регуляция и взаимосвязь метаболизма.Аллостерическая регуляция метаболических путей.Взаимосвязь метаболизма.
19	Энергообмен. Рациональное питание.	Основные принципы концепции сбалансированного питания. Белковая, жировая и углеводная сбалансированность. Сбалансированность витаминов и минеральных веществ. Режим питания. Энергообмен. Энергетические затраты и энергетическая ценность пищи. Энергетический баланс. Пути измерения энергозатрат. Факторы, влияющие на объем энергозатрат. Основные принципы составления пищевого рациона.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение	2	1	-	У-1-3 МУ-1-3	О 1-5, Т 1-5	ОПК-2.1 ОПК-2.2
2	Химия пищевых веществ и питание человека	2	2	1	У-1-3 МУ-1-3	О 1-5, Т 1-13	ОПК-2.1 ОПК-2.2
3	Белковые вещества	4	2	3	У-1-3 МУ-1-3	О 1-6, Р 3-4, Т 14-35	ОПК-2.1 ОПК-2.2
4	Биохимия белка	2	1	3	У-1-3 МУ-1-3	О 1-7, Р 1-2, ПЗ-1	ОПК-2.1 ОПК-2.2
5	Ферменты: общая характеристика, свойства, классификация, механизм действия.	4	3	4	У-1-3 МУ-1-3	О 1-8, Р 5-6	ОПК-2.1 ОПК-2.2
6	Углеводы	4	4	6	У-1-3 МУ-1-3	О 1-3, Р 7-10, ПЗ-2	ОПК-2.1 ОПК-2.2
7	Биохимия углеводов	2	9	7	У-1-3 МУ-1-3	О 1-7, Р 11-12	ОПК-2.1 ОПК-2.2
8	Липиды (жиры и масла)	4	10	8	У-1-3 МУ-1-3	О 1-3, Р 13-16 ПЗ-3	ОПК-2.1 ОПК-2.2
9	Биохимия липидов	2	11	8	У-1-3 МУ-1-3	О 1-6, Р 17-18 ПЗ-3	ОПК-2.1 ОПК-2.2
10	Минеральные вещества и витамины	2	8	11	У-1-3 МУ-1-3	О 1-4, Р 19-23 ПЗ-4	ОПК-2.1 ОПК-2.2
11	Жирорастворимые витамины	4	6	11	У-1-3 МУ-1-3	О 1-3, Р 21 ПЗ-5	ОПК-2.1 ОПК-2.2
12	Водорастворимые витамины	4	7	11	У-1-3 МУ-1-3	О 1-3, Р 22	ОПК-2.1 ОПК-2.2
13	Обмен веществ и энергии. Обмен минеральных солей, воды и витаминов. Обмен энергии.	4	8	9	У-1-3 МУ-1-3	О 1-7, Р 24-28 ПЗ-6	ОПК-2.1 ОПК-2.2
14	Биологическое окисление	2	5	2	У-1-3 МУ-1-3	О 1-4, Р 28-29	ОПК-2.1 ОПК-2.2
15	Обмен белков	2	3	12	У-1-3 МУ-1-3	О 1-6,	ОПК-2.1 ОПК-2.2
16	Обмен липидов	2	10	8	У-1-3 МУ-1-3	О 1-4, Т 62-74	ОПК-2.1 ОПК-2.2
17	Обмен углеводов	2	9	9	У-1-3 МУ-1-3	О 1-8, Т 49-57	ОПК-2.1 ОПК-2.2
18	Взаимосвязь обмена белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов.	2	10	10	У-1-3 МУ-1-3	О 1-5, Т 49-74	ОПК-2.1 ОПК-2.2

19	Энергообмен. Рациональное питание.	4	11	13	У-1-3 МУ-1-3	О 1-7, Р 30-31 ПЗ-7	ОПК-2.1 ОПК-2.2

О – опрос, Т – тестирование, Р – защита (проверка) рефератов, ПЗ - производственная задача

4.1 Лабораторные работы и (или) практическиезанятия

4.1.1 Лабораторныеработы

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Правила безопасной работы в лаборатории биохимии. Цветные реакции на белки и аминокислоты	2
2	Выделение белков из биологических объектов. Реакции осаждения белков	4
3	Выделение ферментов и обнаружение их действия. Специфичность действия ферментов.	2
4	Определение активности каталазы (по А.Н. Баху и А.И. Опарину)	2
5	Выделение пектина и исследование его свойств	4
6	Определение жирорастворимых витаминов в продуктах питания.	4
7	Определение водорастворимых витаминов в продуктах питания.	4
8	Определение массовой доли витаминов и минеральных веществ	4

9	Определение углеводов. Определение инвертного сахара в меде. Реакция Троммера	2
10	Обнаружение липидов. Растворение и эмульгирование жиров. Определение йодного и кислотного числа жира	2
11	Определение физико-химических характеристик пищевых жиров	6
Итого		36

4.1.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Основы рационального питания. Физиологические аспекты химии пищевых веществ	4
2	Расчет биологической ценности белков, жиров углеводов, химического состава и пищевой ценности продуктов.	4
3	Строение белков. Физико-химические свойства белков и методы их разделения	4
4	Особенности ферментов как белковых катализаторов. Активный центр: специфичность действия ферментов	4
5	Механизм действия и классификация ферментов. Кофакторы	4
6	Взаимосвязь обмена веществ и энергии цикл ATP-ADP (АТФ-АДФ)	4
7	Общий путь катаболизма-основной источник доноров водорода для цепи переноса электронов	4
8	Исследование физико-химических характеристик пищевых жиров	4
9	Регуляция энергетического обмена	4
10	Определение физиологической потребности организма в энергии и основных пищевых веществах. Оценка пищевого статуса.	4
11	Пищевая ценность продуктов питания	4
12	Расчет аминокислотного скора продуктов	6
13	Составление суточных рационов в соответствии с физиологическими нормами питания	4
Итого		54

4.2 Самостоятельная работа студентов(СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Введение. Предмет и задачи пищевой биохимии.	2 неделя	4
2	Химия пищевых веществ и питание человека	4 неделя	4

3	Белковые вещества.	6 неделя	4
4	Биохимия белка	8 неделя	4
5	Ферменты: общая характеристика, свойства, классификация, механизм действия.	10 неделя	4
6	Углеводы	12 неделя	4

7	Биохимия углеводов	14 неделя	4
8	Липиды (жиры и масла)	16 неделя	4
9	Биохимия липидов	18 неделя	2,85
Итого			34,85

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
– тем рефератов;
– вопросы к экзамену;
–методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной ра- боты обучающихся подисциплине

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.

1	2	3	4
1	Лекция №2 «Химия пищевых веществ и питание человека»	Лекция-визуализация	2
2	Лекция №5 «Ферменты: общая характеристика, свойства, классификация, механизм действия»	Лекция-визуализация	2
3	Лабораторная работа №1 «Правила безопасной работы в лаборатории биохимии. Цветные реакции на белки и аминокислоты»	Дискуссия	2
6	Лабораторная работа №3«Выделение ферментов и обнаружение их действия. Специфичность действия ферментов»	Работа в малых группах	2
Итого:			8

Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и научный опыт человечества . Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует, профессионально-трудовому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых*;*

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися*;*

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули)и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-2.1 Обладает специализированными знаниями биохимических и микробиологических процессов при производстве и хранении пищевых продуктов	Органическая химия Биология Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных Общая микробиология и микробиология		Биологическая безопасность пищевых систем
ОПК-2.2 Применяет методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания	Органическая химия Биология Общая микробиология и микробиология	Дисперсные пищевые системы Учебная технологическая практика	Медико – биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции / этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-2/ начальный, основной	ОПК- 2.1 Обладает специализированными знаниями биохимических и микробиологических процессов при производстве и хранении пищевых продуктов ОПК-2.2 Применяет методы в области микробиологии и	***Знать:*** - методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания ***Уметь:*** применять методы в области микробиологии и	***Знать:*** - методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания; - биохимические и микробиологические процессы при	***Знать:*** - методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания; - биохимические и микробиологические процессы при

Код компетенции / этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания	биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания ***Владеть:*** методами в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания	производстве пищевых продуктов ***Уметь:*** - применять методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания; - применить знания биохимических и микробиологических процессов при производстве и хранении пищевых продуктов ***Владеть:*** - методами в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания; - знаниями о биохимических и микробиологических процессов при производстве и хранении пищевых продуктов**.**	производстве пищевых продуктов; - специализированные биохимические и микробиологические процессы производства. ***Уметь:*** - применять методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания; - применить знания биохимических и микробиологических процессов при производстве и хранении пищевых продуктов; - регулировать, контролировать специализированные биохимические и микробиологические процессы производства. ***Владеть:*** - методами в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и

Код компетенции / этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				обеспечения безопасности продуктов питания; - знаниями о биохимических и микробиологических процессов при производстве и хранении пищевых продуктов; - навыками проведения специализированных биохимических и микробиологических процессов производства.

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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, лабораторная работа, самостоятельная работа	БТЗ	1-5	Согласно табл.7.2
				Вопросы для опроса	1-5	
2	Химия пищевых веществ и питание человека	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа, самостоятельная работа	Вопросы для опроса	1-4	Согласно табл.7.2
				БТЗ	1-13	
3	Белковые вещества	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая	Вопросы для опроса	1-10	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
			работа, лабораторная работа, самостоятельная работа	БТЗ	14-35	
				Реферат	3-4	
4	Биохимия белка	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа, самостоятельная работа	Вопросы для опроса	8-15	Согласно табл.7.2
				ПЗ	1	
				Реферат	1-2	
5	Ферменты: общая характеристика, свойства, классификация, механизм действия	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа, самостоятельная работа	Вопросы для опроса	1-8	Согласно табл.7.2
				Реферат	5-6	
6	Углеводы	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа, самостоятельная работа	Вопросы для опроса	1-3	Согласно табл.7.2
				ПЗ	2	
				Реферат	7-10	
7	Биохимия углеводов	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, лабораторная работа, практическая работа	Реферат	11-12	Согласно табл.7.2
				Вопросы для опроса	1-7	
8	Липиды (жиры и масла)	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа	Вопросы для опроса	1-3	Согласно табл.7.2
				ПЗ	3	
				Реферат	13-16	
9	Биохимия липидов	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа	Вопросы для опроса	20-25	Согласно табл.7.2
				ПЗ	3	
				Реферат	17-18	
10	Минеральные вещества и витамины	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа	Вопросы для опроса	1-4	Согласно табл.7.2
				ПЗ	4	
				Реферат	19-23	
11	Жирорастворимые витамины	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая	Вопросы для опроса	1-3	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
			работа, лабораторная работа	ПЗ	5	
				Реферат	21	Согласно табл.7.2
12	Водорастворимые витамины	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа	Вопросы для опроса	1-3	Согласно табл.7.2
				Реферат	22	Согласно табл.7.2
13	Обмен веществ и энергии. Обмен минеральных солей, воды и витаминов.	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, лабораторная работа, практическая работа	Вопросы для опроса	1-7	Согласно табл.7.2
				ПЗ	6	
				Реферат	24-28	
14	Биологическое окисление	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа	Вопросы для опроса	1-4	Согласно табл.7.2
				Реферат	28-29	
15	Обмен белков	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа	Вопросы для опроса	1-6	Согласно табл.7.2
16	Обмен липидов	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа	БТЗ	62-74	Согласно табл.7.2
				Вопросы для опроса	1-4	
17	Обмен углеводов	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа	БТЗ	49-57	Согласно табл.7.2
				Вопросы для опроса	1-8	
18	Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа	БТЗ	49-74	Согласно табл.7.2
				Вопросы для опроса	1-5	
19	Энергообмен. Рациональное питание.	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, лабораторная работа, практическая работа	Вопросы для опроса	1-7	Согласно табл.7.2
				ПЗ	7	
				Реферат	30-31	

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Реферат

1. Основные принципы концепции сбалансированного питания.
2. Белковая, жировая и углеводная сбалансированность.
3. Сбалансированность витаминов и минеральных веществ.
4. Режим питания.
5. Энергообмен
6. Энергетические затраты и энергетическая ценность пищи.
7. Энергетический баланс. Пути измерения энергозатрат. Факторы, влияющие на объем энергозатрат.
8. Основные принципы составления пищевого рациона.
9. Взаимосвязи между обменами белков, жиров и углеводов, биохимические основы рационального питания

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Введение»

1. Что является областью изучения динамической биохимии?
а) совокупность превращений веществ в организме
б) химические процессы, лежащие в основе определенных проявлений жизнедеятельности
в)химический состав организмов
г) ферментативные процессы в организме
2. Что является областью изучения функциональной биохимии?
а) химические процессы, лежащие в основе определенных проявлений жизнедеятельности
б) химический состав организмов
в) совокупность превращений веществ в организме
г) ферментативные процессы в организме
3. Группа атомов CO–NH называется
1) пептидной группой
2)аминогруппой
3) карбоксильной группой
4) кетогруппой
4. Как называют молекулы (или их части) нерастворимые в воде?
а)гидрофобные
б) гидрофильные
в)амфифильные
г) гидрозные
5. Как называют молекулы (или их части) растворимые в воде?
а)гидрофильные
б)амфифильные
в) гидрофобные
г) гидрозные
6. В каком году был введен термин биохимия
а) 1903
б) 1893
в) 1913
г) 1920
7. Какой ученый первым ввел термин «Биохимия»
а) К.Нейберг
б) Д.И.Менделеев
в) М.В.Ломоносов
г) А.М.Бутлеров
8. В основу классификации органических соединений положен
а) углеводородный скелет
б) углеводородный радикал

в) карбоксильная группа
г) тип гибридизации молекулы
9. Группа атомов - NH2 называется
а) аминогруппа
б) иминогруппа
в) нитрилогруппа
г) нитрозогруппа
10. Группа атомов – COOH называется
а) карбоксильная группа
б) гидроксильная группа
в) альдегидная группа
г) аминогруппа
11. Пролитую в лаборатории щелочь нужно нейтрализовать
а) раствором кислоты
б) раствором соли
в) водой
г) толченым мелом
12. Пролитую в лаборатории кислоту нужно нейтрализовать
а) толченым мелом
б) раствором щелочи
в) раствором соли
г) водой

Вопросы для коллоквиума по разделу «Биохимия белка»
1. Биохимия белка.
2. Особенности, присущие только белкам.
3. Биологические функции белков.
4. Пространственная организация белковой молекулы.
5. Растворимость белков.
6. Денатурация белка.
7. Разделение и очистка белка.

Задачи по разделу «Биохимия белка»
Задача 1
Белок складывается с 124 аминокислот. Сравните относительно молекулярные массы белка и гена, который его кодирует.
Задача 2
Установлено, что и РНК имеет 30% аденина, 18% гуанина и 20% урацила. Определите часть (у %) каждого нуклеотида в ответственном фрагменте двухцепочной ДНК?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Какой ученый первым ввел термин «Биохимия»
а) К.Нейберг
б) Д.И.Менделеев
в) М.В.Ломоносов
г) А.М.Бутлеров

Задание в открытой форме:

Группа атомов CO–NH называется
1) пептидной группой
2)аминогруппой
3) карбоксильной группой
4) кетогруппой

Задание на установление правильной последовательности:

Установите правильную последовательность указанных веществ по количеству энергии освобождающейся при их разложении от меньшего к большему:
а) углеводы;
б) жиры;
в) белки;
г) витамины

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие между названием функциональной группы и формулой:

а) карбоксильная группа	1) OH
б) гидроксильная группа	2) COOH
в) альдегидная группа	3) NH_2
г) аминогруппа	4) COH

Компетентностно-ориентированная задача:

При отсутствии в диете свежих овощей и фруктов у пациента наблюдаются повышенная утомляемость, подверженность инфекционным заболеваниям, кровоточивость десен.Назовите заболевание, для которого характерны данные признаки. Назовите витамин, с недостаточностью связано данное заболевание
Какова биологическая роль данного витамина?Почему при данном авитаминозе проявляются перечисленные симптомы?Приведите примеры реакций, где участвует данный витамин

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическая работа № 1 Основы рационального питания. Физиологические аспекты химии пищевых веществ	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 2 Расчет биологической ценности белков, жиров, углеводов, химического состава и пищевой ценности продуктов	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 3 Строение белков. Физико-химические свойства белков и методы их разделения	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 4 Особенности ферментов, как белковых катализаторов. Активный центр: специфичность действия ферментов	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 5 Классификация и механизм действия ферментов	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 6 Взаимосвязь обмена веществ и энергии цикл ATP-ADP (АТФ-АДФ)	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №7 Общий путь катаболизма – основной источник доноров водорода для цепи переноса электронов	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №8 Исследование физико-химических характеристик пищевых жиров	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №9 Регуляция энергетического обмена	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическая работа №10 Определение физиологической потребности организма в энергии и основных пищевых веществах. Оценка пищевого статуса	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №11 Пищевая ценность продуктов питания	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №12 Расчет аминокислотного скора продуктов	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №13 Составление суточных рационов в соответствии с физиологическими нормами питания	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №1 Правила безопасной работы в лаборатории биохимии. Цветные реакции на белки и аминокислоты	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2 Выделение белков из биологических объектов. Реакции осаждения белков	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3 Выделение ферментов и обнаружение их действия. Специфичность действия ферментов.	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №4 Определение активности каталазы (по А.Н. Баху и А.И. Опарину)	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №5 Выделение пектина и исследование его свойств	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №6 Определение жирорастворимых витаминов в продуктах питания.	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №7 Определение водорастворимых витаминов в продуктах питания.	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №8 Определение массовой доли витаминов и минеральных веществ	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №9 Определение углеводов. Определение инвертного сахара в меде. Реакция	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Троммера				
Лабораторная работа №10 Обнаружение липидов. Растворение и эмульгирование жиров. Определение йодного и кислотного числа жира	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №11 Определение физико-химических характеристик пищевых жиров	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Гидранович, В. И. Биохимия: учебное пособие / В. И. Гидранович, А. В. Гидранович. – 3-е изд. – Минск :ТетраСистемс, 2014. – 528 с. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572282 (дата обращения: 15.11.2021). – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-985-536-397-3. – Текст: электронный.
2. Корнеева, Т. А. Основы рационального питания: учебное пособие: / Т. А. Корнеева, Е. Э. Седова. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 72 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574780 (дата обращения: 17.11.2021). - Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-7782-3449-9. – Текст: электронный.
3. Терещук, Л. В. Пищевая химия: учебное пособие: / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. – 126 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600346 (дата обращения: 17.11.2021). - Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-8353-2587-0. – Текст: электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

1. Крахмалева, Т. Пищевая химия: учебное пособие / Т. Крахмалева, Э. Манеева. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 154 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259224 (дата обращения: 17.11.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
2. Остроглядов, Е. С. Лабораторный практикум по биохимии: учебное пособие: / Е. С. Остроглядов, Т. А. Новикова, И. Е. Евремова. – Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2018. – 80 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577818 (дата обращения: 17.11.2021). – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-8064-2623-0. – Текст: электронный.
3. Шамраев, А. В. Биохимия: учебное пособие: / А. В. Шамраев. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014. – 186 с.– URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270262 (дата обращения: 15.11.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Биохимия[Электронный ресурс]:методические указания по выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.Г. Калужских. Курск: ЮЗГУ, 2021. - 50 с.
2. Биохимия[Электронный ресурс]:методические указания по выполнению самостоятельной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.Г. Калужских. Курск: ЮЗГУ, 2021. - 43 с.
3. Пищевая биохимия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практических работ для студентов направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А. Г. Беляев. - Курск: ЮЗГУ, 2019. - 101с.
4. Пищевая биохимия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А. Г. Беляев.: ЮЗГУ, 2019. - 55с.
5. Пищевая биохимия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А. Г. Беляев. - Курск: ЮЗГУ, 2019. - 42с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Презентации

Плакаты

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета
Пищевая промышленность
Техника и технология пищевых производств (FoodProcessing: TechniquesandTechnology)
Национальные стандарты

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» -http://www.biblioclub.ru
2. Научная электронная библиотека eLibrary -http://elibrary.ru
3. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина -http://www.prlib.ru
4. Информационная система «Национальная электронная библиотека» -http://изб.рф/
5. Электронная библиотека ЮЗГУ - http://library.kstu.kursk.ru

Современные профессиональные базыданных:

1. БД «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) - http://www.diss.rsl.ru
2. БД «Polpred.com Обзор СМИ» -http://polpred.com
3. БДпериодики«East View» -http://www.dlib.estview.com/
4. База данных QuestelOrbit -http://www.questel.com
5. Базаданных Web of Science -http://www.apps.webofknowledge.com
6. База данных Scopus -http://www.scopus.com/

Информационные справочныесистемы:

1. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» -http://www.consultant.ru/
2. Информационно-аналитическая система ScienceIndex – электронный читальный зал периодических изданий научнойбиблиотеки.

Официальные сайты

1. http://rospotrebnadzor.ru/region/about.php - официальный сайт управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека(Роспотребнадзор);
2. http://46.rospotrebnadzor.ru/federal_service - официальный сайт управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Курской области (Роспотребнадзор).
3. http://www.foodprom.ru/- Официальный сайт издательства «Пищеваяпромышленность»

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Пищевая химия и биохимия» являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработкустудентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепленияосвоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Пищевая химия и биохимия» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского *(или ESETNOD)*

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и семинарского типа кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14”/1024Mb/ 160GB/ сумка/ проектор infocusIN24+(39945,45)/ 1,00, экран.Компьютеры, объединенные в локальную сеть. ВаРИАнт PDC2160/iC33/2*512Mb/Hdd160Gb/DVD-ROM/FDD/ATX350W/K/m/WXP/OFF /17″

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству

изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			

АннотациякрабочейпрограммеДисциплины«Пищевая химия и биохимия»

Цель преподавания дисциплины

Формирование знаний умений и навыков в области пищевой химии и биохимии, включающей в себя физиологические механизмы пищеварения человека, средствах обеспечения безвредности пищевых продуктов, химический состав живых организмов, структуру биологическую роль и свойства белков, нуклеиновых кислот, ферментов, липидов, углеводов, других соединений, входящих в состав живых организмов, и пищевых продуктов, а также по обмену этих соединений.

Задачиизучениядисциплины

- организация работ по применению передовых технологий для производства продуктов питания животного происхождения;
- осуществление технического контроля качества свойств сырья и полуфабрикатов, готовой продукции и управление качеством продуктов питания животного происхождения;
- обучение методам и приемам биохимических исследований;
- формирование навыков анализа и исследования пищевых систем, их компонентов, пищевых и биологически активных веществ.

Компетенции,формируемыеврезультатеосвоениядисциплины

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

Разделыдисциплины

Химия пищевых веществ и питание человека

Белковые вещества

Углеводы

Липиды (жиры и масла)

Минеральные вещества и витамины

Обмен веществ и энергии. Обмен минеральных солей, воды и витаминов.

Биологическое окисление

Рациональное питание.

2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
государственного управления и
международных отношений
(наименование ф-та полностью)

_____ И.В. Минакова
(подпись, инициалы, фамилия)

« 18 » 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Пищевая химия и биохимия
(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 19.03.02.
(шифр согласно ФГОС

Продукты питания из растительного сырья
и направление подготовки (специальности)

Организация и управление в производстве продуктов питания
наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск -2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль, специализация) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от «25» июня 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль, специализация) «Организация и управление в производстве продуктов питания» на заседании кафедры Товароведения, технологии и экспертизы товаров №17 «07» июня 2021 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Пьяникова Э.А.

Разработчик программы

к.с-х.н., доцент _____ Калужских А.Г.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль, специализация) «Организация и управление в производстве продуктов питания» на заседании кафедры Товароведения, технологии и экспертизы товаров №12 «1» 03 20 22 г.

Зав. кафедрой Пьянникова Э.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль, специализация) «Организация и управление в производстве продуктов питания» на заседании кафедры Товароведения, технологии и экспертизы товаров №11 «16» 02 20 23 г.

Зав. каф. Пьянникова Э.А

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль, специализация) «Организация и управление в производстве продуктов питания» на заседании кафедры Товароведения, технологии и экспертизы товаров №13 «27» 03 20 24 г.

Зав. каф. Пьянникова Э.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль, специализация) «Организация и управление в производстве продуктов питания» на заседании кафедры Товароведения, технологии и экспертизы товаров №13 «31» 03 20 25 г.

Зав. каф. Пьянникова Э.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета протокол №12 «29» 06 2026 г., на заседании кафедры ТТИ ЗТ РТ 25.06.2026 г. протокол №18.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Г.Н. Бушинова

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета протокол №_«__»___20_г., на заседании кафедры_____.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета протокол №_«__»___20_г., на заседании кафедры_____.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета протокол №_«__»___20_г., на заседании кафедры_____.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
		области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания	ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания ***Уметь:*** применять методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания ***Владеть:*** методами в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Пищевая химия и биохимия» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 19.03.02. Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль, специализация) «Управление и проектирование производственных систем молочной и мясной индустрии». Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	14,12
в том числе:	
лекции	6
лабораторные занятия	4
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	120,88
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,12
в том числе:	
зачет	Не предусмотрен

Виды учебной работы	Всего, часов
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,12

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение	Цели и задачи дисциплины. Основные этапы развития биохимии. Классификация органических соединений. Понятие о функциональных группах и классах органических веществ. Основные классы органических соединений, входящих в состав живых организмов.
2	Химия пищевых веществ и питание человека	Понятие о группах продуктов питания. Функциональные продукты. Классификация пищевых веществ. Понятие о питании. Виды питания.
3	Белковые вещества	Белки в питании человека. Аминокислоты и их некоторые функции в организме. Пищевая и биологическая ценность белков. Физиологическая роль пептидов. Функциональные свойства белков. Качественное и количественное определение белков.
4	Биохимия белка	Биохимия белка. Особенности, присущие только белкам. Биологические функции белков. Классификация аминокислот. Пространственная организация белковой молекулы. Растворимость белков. Денатурация белка. Разделение и очистка белка.
5	Ферменты: общая характеристика, свойства, классификация, механизм действия.	Общая характеристика ферментов. Биологическая роль кофакторов. Свойства ферментов. Определение активности фермента. Регуляция действия ферментов. Понятие о изоферментах. Классификация ферментов. Механизм действия ферментов. Активные центры ферментов. Применение ферментов.
6	Углеводы	Общая характеристика углеводов. Физиологическое значение углеводов. Классификация и строение углеводов.
7	Биохимия углеводов.	Биохимия углеводов. Основные представители моносахаридов. Олигосахариды.Полисахариды.Основные функции углеводов.Перевариваниеуглеводов.Характеристика процесса гликолиза.
8	Липиды (жиры и масла)	Строение и состав липидов. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов. Превращение липидов при производстве продуктов питания.
9	Биохимия липидов.	Общая характеристика и классификация липидов.Простые липиды: строение, представители, значение.Сложные липиды: строение, представители, значение.Производные липидов: понятие о стероидах и каротиноидах.Перевариваниелипидов.Биосинтез жиров.
10	Минеральные вещества и витамины	Общая характеристика витаминов и минеральных веществ Классификация и номенклатура витаминов. Понятие авитаминоза и гиповитаминоза. Макро и микроэлементы
11	Жирорастворимые витамины	Строение, свойства и биологическое действие витаминов. Классификация витаминов. Жирорастворимые витамины.
12	Водорастворимые витамины	Строение, свойства и биологическое действие витаминов. Классификация витаминов. Водорастворимые витамины

13	Обмен веществ и энергии. Обмен минеральных солей, воды и витаминов.	Обменвеществиэнергии.Понятиеметаболизма,этапыметаболизма. Процессы ассимиляции и диссимиляции. Обмен минеральных солей, водыивитаминов.Обменэнергии.Основнойиобщийобмен.Прямая и непрямая калориметрия. Цикл трикарбоновых кислот(Кребса)
14	Биологическое окисление	История развития учения о биологическом окислении. Современные представления о биологическом окислении. Этапы унифицирования энергии пищевых веществ и образования субстратов тканевого дыхания. Пути использования кислорода в клетке. Цикл Кребса.
15	Обмен белков.	Обмен белков. Азотистый баланс. Регуляция белкового обмена. Роль белков в питании. Распад белков в желудочно-кишечном тракте. Метаболизм белков и аминокислот в клетках.
16	Обмен липидов	Обмен жиров. Регуляция жирового обмена. Роль липидов в питании. Переваривание жиров в желудочно-кишечном тракте. Механизм окисления нейтрального жира в тканях.
17	Обмен углеводов	Обмен углеводов. Регуляция углеводного обмена Роль углеводов в питании. Переваривание и всасывание углеводов. Биосинтез углеводов. Распад углеводов в тканях. Анаэробный распад углеводов. Аэробное окисление углеводов. Пентозофосфатный путь окисления углеводов
18	Взаимосвязь обмена белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов.	Основные регуляторные механизмы. Этапы распада молекулуглеводов, белков и жиров. Регуляция и взаимосвязь метаболизма.Аллостерическая регуляция метаболических путей.Взаимосвязь метаболизма.
19	Энергообмен. Рациональное питание.	Основные принципы концепции сбалансированного питания. Белковая, жировая и углеводная сбалансированность. Сбалансированность витаминов и минеральных веществ. Режим питания. Энергообмен. Энергетические затраты и энергетическая ценность пищи. Энергетический баланс. Пути измерения энергозатрат. Факторы, влияющие на объем энергозатрат. Основные принципы составления пищевого рациона.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
Сессия 1							
1	Введение	2	1	-	У-1-3 МУ-1-3	О 1-5, Т 1-5	ОПК-2.1 ОПК-2.2
2	Химия пищевых веществ и питание человека	2	2	1	У-1-3 МУ-1-3	О 1-5, Т 1-13	ОПК-2.1 ОПК-2.2
3	Белковые вещества	4	-	-	У-1-3 МУ-1-3	О 1-6, Р 3-4, Т 14-35	ОПК-2.1 ОПК-2.2
4	Биохимия белка	-	-	-	У-1-3 МУ-1-3	О 1-7, Р 1-2, ПЗ-1	ОПК-2.1 ОПК-2.2
5	Ферменты: общая характеристика, свойства, классификация, механизм действия.	-	-	-	У-1-3 МУ-1-3	О 1-8, Р 5-6	ОПК-2.1 ОПК-2.2
6	Углеводы	-	-	-	У-1-3 МУ-1-3	О 1-3, Р 7-10, ПЗ-2	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Сессия 2							
7	Биохимия углеводов	-	-	-	У-1-3 МУ-1-3	О 1-7, Р 11-12	ОПК-2.1 ОПК-2.2
8	Липиды (жиры и масла)	-	-	8	У-1-3 МУ-1-3	О 1-3, Р 13-16 ПЗ-3	ОПК-2.1 ОПК-2.2
9	Биохимия липидов	-	-	-	У-1-3 МУ-1-3	О 1-6, Р 17-18 ПЗ-3	ОПК-2.1 ОПК-2.2
10	Минеральные вещества и витамины	-	-	-	У-1-3 МУ-1-3	О 1-4, Р 19-23 ПЗ-4	ОПК-2.1 ОПК-2.2
11	Жирорастворимые витамины	-	-	-	У-1-3 МУ-1-3	О 1-3, Р 21 ПЗ-5	ОПК-2.1 ОПК-2.2
12	Водорастворимые витамины	-	-	-	У-1-3 МУ-1-3	О 1-3, Р 22	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Сессия 3							
13	Обмен веществ и энергии. Обмен минеральных солей, воды и витаминов. Обмен энергии.	-	-	-	У-1-3 МУ-1-3	О 1-7, Р 24-28 ПЗ-6	ОПК-2.1 ОПК-2.2
14	Биологическое окисление	-	-	-	У-1-3 МУ-1-3	О 1-4, Р 28-29	ОПК-2.1 ОПК-2.2
15	Обмен белков	-	-	-	У-1-3 МУ-1-3	О 1-6,	ОПК-2.1 ОПК-2.2
16	Обмен липидов	-	-	-	У-1-3 МУ-1-3	О 1-4, Т 62-74	ОПК-2.1 ОПК-2.2
17	Обмен углеводов	-	-	-	У-1-3 МУ-1-3	О 1-8, Т 49-57	ОПК-2.1 ОПК-2.2

18	Взаимосвязь обмена белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов.	-	-	-	У-1-3 МУ-1-3	О 1-5, Т 49-74	ОПК-2.1 ОПК-2.2
19	Энергообмен. Рациональное питание.	-	-	-	У-1-3 МУ-1-3	О 1-7, Р 30-31 ПЗ-7	ОПК-2.1 ОПК-2.2

О – опрос, Т – тестирование, Р – защита (проверка) рефератов, ПЗ - производственная задача

4.1 Лабораторные работы и (или) практическиезанятия

4.1.1 Лабораторныеработы

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
Сессия 1		
1	Правила безопасной работы в лаборатории биохимии. Цветные реакции на белки и аминокислоты	2
2	Выделение белков из биологических объектов. Реакции осаждения белков	2
3	Выделение ферментов и обнаружение их действия. Специфичность действия ферментов.	0
4	Определение активности каталазы (по А.Н. Баху и А.И. Опарину)	0
Сессия 2		
5	Выделение пектина и исследование его свойств	0
6	Определение жирорастворимых витаминов в продуктах питания.	0
7	Определение водорастворимых витаминов в продуктах питания.	0
8	Определение массовой доли витаминов и минеральных веществ	0

Сессия 3		
9	Определение углеводов. Определение инвертного сахара в меде. Реакция Троммера	0
10	Обнаружение липидов. Растворение и эмульгирование жиров. Определение йодного и кислотного числа жира	0
11	Определение физико-химических характеристик пищевых жиров	0
Итого		4

4.1.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем, час.
1	2	3
Сессия 1		
1	Основы рационального питания. Физиологические аспекты химии пищевых веществ	2
2	Расчет биологической ценности белков, жиров углеводов, химического состава и пищевой ценности продуктов.	0
3	Строение белков. Физико-химические свойства белков и методы их разделения	0
4	Особенности ферментов как белковых катализаторов. Активный центр: специфичность действия ферментов	0
Сессия 2		
5	Механизм действия и классификация ферментов. Кофакторы	0
6	Взаимосвязь обмена веществ и энергии цикл ATP-ADP (АТФ-АДФ)	0
7	Общий путь катаболизма-основной источник доноров водорода для цепи переноса электронов	0
8	Исследование физико-химических характеристик пищевых жиров	2
Сессия 3		
9	Регуляция энергетического обмена	0
10	Определение физиологической потребности организма в энергии и основных пищевых веществах. Оценка пищевого статуса.	0
11	Пищевая ценность продуктов питания	0
12	Расчет аминокислотного скора продуктов	0
13	Составление суточных рационов в соответствии с физиологическими нормами питания	0
Итого		4

4.2 Самостоятельная работа студентов(СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
Сессия 1			
1	Введение. Предмет и задачи пищевой биохимии.	2 неделя	32
2	Химия пищевых веществ и питание человека	4 неделя	32
3	Белковые вещества.	6 неделя	32
Сессия 2			
4	Биохимия белка	8 неделя	8
5	Ферменты: общая характеристика, свойства, классификация, механизм действия.	10 неделя	8
6	Углеводы	12 неделя	8,88

Сессия 3			
7	Биохимия углеводов	14 неделя	0
8	Липиды (жиры и масла)	16 неделя	0
9	Биохимия липидов	18 неделя	
Итого			120,88

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
– тем рефератов;
– вопросы к экзамену;
–методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной ра- боты обучающихся подисциплине

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.

1	2	3	4
1	Лекция №2 «Химия пищевых веществ и питание человека»	Лекция-визуализация	2
2	Лекция №5 «Ферменты: общая характеристика, свойства, классификация, механизм действия»	Лекция-визуализация	2
3	Лабораторная работа №1 «Правила безопасной работы в лаборатории биохимии. Цветные реакции на белки и аминокислоты»	Дискуссия	2
6	Лабораторная работа №3«Выделение ферментов и обнаружение их действия. Специфичность действия ферментов»	Работа в малых группах	2
Итого:			8

Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и научный опыт человечества . Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует, профессионально-трудовому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых*;*

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися*;*

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули)и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-2.1 Обладает специализированными знаниями биохимических и микробиологических процессов при производстве и хранении пищевых продуктов	Органическая химия Биология Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных Общая микробиология и микробиология		Биологическая безопасность пищевых систем
ОПК-2.2 Применяет методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания	Органическая химия Биология Общая микробиология и микробиология	Дисперсные пищевые системы Учебная технологическая практика	Медико – биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции / этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-2/ начальный, основной	ОПК- 2.1 Обладает специализированными знаниями биохимических и микробиологических процессов при производстве и хранении пищевых продуктов ОПК-2.2 Применяет методы в области микробиологии и	***Знать:*** - методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания ***Уметь:*** применять методы в области микробиологии и	***Знать:*** - методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания; - биохимические и микробиологические процессы при	***Знать:*** - методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания; - биохимические и микробиологические процессы при

Код компетенции / этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания	биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания ***Владеть:*** методами в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания	производстве пищевых продуктов ***Уметь:*** - применять методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания; - применить знания биохимических и микробиологических процессов при производстве и хранении пищевых продуктов ***Владеть:*** - методами в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания; - знаниями о биохимических и микробиологических процессов при производстве и хранении пищевых продуктов**.**	производстве пищевых продуктов; - специализированные биохимические и микробиологические процессы производства. ***Уметь:*** - применять методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания; - применить знания биохимических и микробиологических процессов при производстве и хранении пищевых продуктов; - регулировать, контролировать специализированные биохимические и микробиологические процессы производства. ***Владеть:*** - методами в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и

Код компетенции / этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				обеспечения безопасности продуктов питания; - знаниями о биохимических и микробиологических процессов при производстве и хранении пищевых продуктов; - навыками проведения специализированных биохимических и микробиологических процессов производства.

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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, лабораторная работа, самостоятельная работа	БТЗ	1-5	Согласно табл.7.2
				Вопросы для опроса	1-5	
2	Химия пищевых веществ и питание человека	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа, самостоятельная работа	Вопросы для опроса	1-4	Согласно табл.7.2
				БТЗ	1-13	
3	Белковые вещества	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая	Вопросы для опроса	1-10	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
			работа, лабораторная работа, самостоятельная работа	БТЗ	14-35	
				Реферат	3-4	
4	Биохимия белка	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа, самостоятельная работа	Вопросы для опроса	8-15	Согласно табл.7.2
				ПЗ	1	
				Реферат	1-2	
5	Ферменты: общая характеристика, свойства, классификация, механизм действия	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа, самостоятельная работа	Вопросы для опроса	1-8	Согласно табл.7.2
				Реферат	5-6	
6	Углеводы	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа, самостоятельная работа	Вопросы для опроса	1-3	Согласно табл.7.2
				ПЗ	2	
				Реферат	7-10	
7	Биохимия углеводов	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, лабораторная работа, практическая работа	Реферат	11-12	Согласно табл.7.2
				Вопросы для опроса	1-7	
8	Липиды (жиры и масла)	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа	Вопросы для опроса	1-3	Согласно табл.7.2
				ПЗ	3	
				Реферат	13-16	
9	Биохимия липидов	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа	Вопросы для опроса	20-25	Согласно табл.7.2
				ПЗ	3	
				Реферат	17-18	
10	Минеральные вещества и витамины	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа	Вопросы для опроса	1-4	Согласно табл.7.2
				ПЗ	4	
				Реферат	19-23	
11	Жирорастворимые витамины	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая	Вопросы для опроса	1-3	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
			работа, лабораторная работа	ПЗ	5	
				Реферат	21	Согласно табл.7.2
12	Водорастворимые витамины	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа	Вопросы для опроса	1-3	Согласно табл.7.2
				Реферат	22	Согласно табл.7.2
13	Обмен веществ и энергии. Обмен минеральных солей, воды и витаминов.	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, лабораторная работа, практическая работа	Вопросы для опроса	1-7	Согласно табл.7.2
				ПЗ	6	
				Реферат	24-28	
14	Биологическое окисление	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа	Вопросы для опроса	1-4	Согласно табл.7.2
				Реферат	28-29	
15	Обмен белков	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа	Вопросы для опроса	1-6	Согласно табл.7.2
16	Обмен липидов	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа	БТЗ	62-74	Согласно табл.7.2
				Вопросы для опроса	1-4	
17	Обмен углеводов	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа	БТЗ	49-57	Согласно табл.7.2
				Вопросы для опроса	1-8	
18	Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, практическая работа, лабораторная работа	БТЗ	49-74	Согласно табл.7.2
				Вопросы для опроса	1-5	
19	Энергообмен. Рациональное питание.	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Лекция, лабораторная работа, практическая работа	Вопросы для опроса	1-7	Согласно табл.7.2
				ПЗ	7	
				Реферат	30-31	

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Реферат

1. Основные принципы концепции сбалансированного питания.
2. Белковая, жировая и углеводная сбалансированность.
3. Сбалансированность витаминов и минеральных веществ.
4. Режим питания.
5. Энергообмен
6. Энергетические затраты и энергетическая ценность пищи.
7. Энергетический баланс. Пути измерения энергозатрат. Факторы, влияющие на объем энергозатрат.
8. Основные принципы составления пищевого рациона.
9. Взаимосвязи между обменами белков, жиров и углеводов, биохимические основы рационального питания

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Введение»

1. Что является областью изучения динамической биохимии?
а) совокупность превращений веществ в организме
б) химические процессы, лежащие в основе определенных проявлений жизнедеятельности
в)химический состав организмов
г) ферментативные процессы в организме
2. Что является областью изучения функциональной биохимии?
а) химические процессы, лежащие в основе определенных проявлений жизнедеятельности
б) химический состав организмов
в) совокупность превращений веществ в организме
г) ферментативные процессы в организме
3. Группа атомов CO–NH называется
1) пептидной группой
2)аминогруппой
3) карбоксильной группой
4) кетогруппой
4. Как называют молекулы (или их части) нерастворимые в воде?
а)гидрофобные
б) гидрофильные
в)амфифильные
г) гидрозные
5. Как называют молекулы (или их части) растворимые в воде?
а)гидрофильные
б)амфифильные
в) гидрофобные
г) гидрозные
6. В каком году был введен термин биохимия
а) 1903
б) 1893
в) 1913
г) 1920
7. Какой ученый первым ввел термин «Биохимия»
а) К.Нейберг
б) Д.И.Менделеев
в) М.В.Ломоносов
г) А.М.Бутлеров
8. В основу классификации органических соединений положен
а) углеводородный скелет
б) углеводородный радикал

в) карбоксильная группа
г) тип гибридизации молекулы
9. Группа атомов - NH2 называется
а) аминогруппа
б) иминогруппа
в) нитрилогруппа
г) нитрозогруппа
10. Группа атомов – COOH называется
а) карбоксильная группа
б) гидроксильная группа
в) альдегидная группа
г) аминогруппа
11. Пролитую в лаборатории щелочь нужно нейтрализовать
а) раствором кислоты
б) раствором соли
в) водой
г) толченым мелом
12. Пролитую в лаборатории кислоту нужно нейтрализовать
а) толченым мелом
б) раствором щелочи
в) раствором соли
г) водой

Вопросы для коллоквиума по разделу «Биохимия белка»
1. Биохимия белка.
2. Особенности, присущие только белкам.
3. Биологические функции белков.
4. Пространственная организация белковой молекулы.
5. Растворимость белков.
6. Денатурация белка.
7. Разделение и очистка белка.

Задачи по разделу «Биохимия белка»
Задача 1
Белок складывается с 124 аминокислот. Сравните относительно молекулярные массы белка и гена, который его кодирует.
Задача 2
Установлено, что и РНК имеет 30% аденина, 18% гуанина и 20% урацила. Определите часть (у %) каждого нуклеотида в ответственном фрагменте двухцепочной ДНК?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Какой ученый первым ввел термин «Биохимия»
а) К.Нейберг
б) Д.И.Менделеев
в) М.В.Ломоносов
г) А.М.Бутлеров

Задание в открытой форме:

Группа атомов CO–NH называется
1) пептидной группой
2)аминогруппой
3) карбоксильной группой
4) кетогруппой

Задание на установление правильной последовательности:

Установите правильную последовательность указанных веществ по количеству энергии освобождающейся при их разложении от меньшего к большему:
а) углеводы;
б) жиры;
в) белки;
г) витамины

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие между названием функциональной группы и формулой:

а) карбоксильная группа	1) OH
б) гидроксильная группа	2) COOH
в) альдегидная группа	3) NH_2
г) аминогруппа	4) COH

Компетентностно-ориентированная задача:

При отсутствии в диете свежих овощей и фруктов у пациента наблюдаются повышенная утомляемость, подверженность инфекционным заболеваниям, кровоточивость десен.Назовите заболевание, для которого характерны данные признаки. Назовите витамин, с недостаточностью связано данное заболевание
Какова биологическая роль данного витамина?Почему при данном авитаминозе проявляются перечисленные симптомы?Приведите примеры реакций, где участвует данный витамин

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическая работа № 1 Основы рационального питания. Физиологические аспекты химии пищевых веществ	6	Выполнил, но «не защитил»	9	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №8 Исследование физико-химических характеристик пищевых жиров	6	Выполнил, но «не защитил»	9	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №1 Правила безопасной работы в лаборатории биохимии. Цветные реакции на белки и аминокислоты	6	Выполнил, но «не защитил»	9	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2 Выделение белков из биологических объектов. Реакции осаждения белков	6	Выполнил, но «не защитил»	9	Выполнил и «защитил»
СРС	12		12	
Итого	24		36	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		60	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Гидранович, В. И. Биохимия: учебное пособие / В. И. Гидранович, А. В. Гидранович. – 3-е изд. – Минск :ТетраСистемс, 2014. – 528 с. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572282 (дата обращения: 15.11.2021). – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-985-536-397-3. – Текст: электронный.
2. Корнеева, Т. А. Основы рационального питания: учебное пособие: / Т. А. Корнеева, Е. Э. Седова. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 72 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574780 (дата обращения: 17.11.2021). - Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-7782-3449-9. – Текст: электронный.
3. Терещук, Л. В. Пищевая химия: учебное пособие: / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. – 126 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600346 (дата обращения: 17.11.2021). - Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-8353-2587-0. – Текст: электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

1. Крахмалева, Т. Пищевая химия: учебное пособие / Т. Крахмалева, Э. Манеева. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 154 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259224 (дата обращения: 17.11.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
2. Остроглядов, Е. С. Лабораторный практикум по биохимии: учебное пособие: / Е. С. Остроглядов, Т. А. Новикова, И. Е. Евремова. – Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2018. – 80 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577818 (дата обращения: 17.11.2021). – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-8064-2623-0. – Текст: электронный.
3. Шамраев, А. В. Биохимия: учебное пособие: / А. В. Шамраев. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014. – 186 с.– URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270262 (дата обращения: 15.11.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Биохимия[Электронный ресурс]:методические указания по выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.Г. Калужских. Курск: ЮЗГУ, 2021. - 50 с.
2. Биохимия[Электронный ресурс]:методические указания по выполнению самостоятельной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.Г. Калужских. Курск: ЮЗГУ, 2021. - 43 с.
3. Пищевая биохимия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практических работ для студентов направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А. Г. Беляев. - Курск: ЮЗГУ, 2019. - 101с.
4. Пищевая биохимия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А. Г. Беляев.: ЮЗГУ, 2019. - 55с.
5. Пищевая биохимия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А. Г. Беляев. - Курск: ЮЗГУ, 2019. - 42с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Презентации
Плакаты

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета
Пищевая промышленность
Техника и технология пищевых производств (FoodProcessing: TechniquesandTechnology)
Национальные стандарты

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» -http://www.biblioclub.ru
2. Научная электронная библиотека eLibrary -http://elibrary.ru
3. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина -http://www.prlib.ru
4. Информационная система «Национальная электронная библиотека» -http://изб.рф/
5. Электронная библиотека ЮЗГУ - http://library.kstu.kursk.ru

Современные профессиональные базыданных:

1. БД «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) - http://www.diss.rsl.ru
2. БД «Polpred.com Обзор СМИ» -http://polpred.com
3. БДпериодики«East View» -http://www.dlib.estview.com/
4. База данных QuestelOrbit -http://www.questel.com
5. Базаданных Web of Science -http://www.apps.webofknowledge.com
6. База данных Scopus -http://www.scopus.com/

Информационные справочныесистемы:

1. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» -http://www.consultant.ru/
2. Информационно-аналитическая система ScienceIndex – электронный читальный зал периодических изданий научнойбиблиотеки.

Официальные сайты

1. http://rospotrebnadzor.ru/region/about.php - официальный сайт управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека(Роспотребнадзор);
2. http://46.rospotrebnadzor.ru/federal_service - официальный сайт управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Курской области (Роспотребнадзор).
3. http://www.foodprom.ru/- Официальный сайт издательства «Пищеваяпромышленность»

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Пищевая химия и биохимия» являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработкустудентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепленияосвоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Пищевая химия и биохимия» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского *(или ESETNOD)*

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и семинарского типа кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14”/1024Mb/ 160GB/ сумка/ проектор infocusIN24+(39945,45)/ 1,00, экран.Компьютеры, объединенные в локальную сеть. ВаРИАнт PDC2160/iC33/2*512Mb/Hdd160Gb/DVD-ROM/FDD/ATX350W/K/m/WXP/OFF /17″

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству

изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			