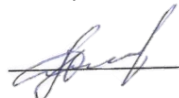


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бойко Елена Григорьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.05.2024
Уникальный программный ключ:
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Агротехнологический институт
Кафедра общей биологии

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой



А.А. Ляцев

«31» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ БИОХИМИЯ

для направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
профиль «Биотехнология пищевых производств и технология функциональных продуктов»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

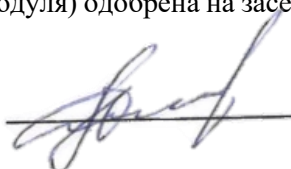
Тюмень, 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденный Министерством образования и науки РФ «17» августа 2020 г., приказ № 1041.
- 2) Учебный план основной образовательной программы 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «31» мая 2024 г. Протокол № 14.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры общей биологии от «31» мая 2024 г. Протокол № 9.

Заведующий кафедрой



А.А. Ляцев.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «31» мая 2024 г. Протокол № 8.

Председатель методической комиссии института



Т.В. Симакова

Разработчик:

Коваль Е.В., доцент кафедры общей биологии, к. б. н.

Директор института:



Н. Н. Устинов

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

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИД-10 <small>опп-2</small> Использует знания биохимии при оценке качества и для улучшения свойств продукции из растительного сырья	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - биохимические основы и энергетику основных процессов, протекающих в живом организме и в рамках технологических процессов производства и хранения продуктов питания; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - давать оценку качеству сырья и продуктов питания по их биохимическим показателям. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методиками определения качества растительного сырья, их пищевой и технологической ценности; - навыками работы с современным оборудованием, приборами, обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации полученных результатов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: биологии, химии, физики.

Биохимия является предшествующей дисциплиной для дисциплин: физико-химические основы переработки растительного сырья, пищевая химия, безопасность продовольственного сырья и продуктов питания.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре по очной форме обучения, на 3 курсе в 5 семестре – по заочной форме обучения.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов (4 зачетных единиц).

Вид учебной работы	Форма обучения	
	очная	заочная

Аудиторные занятия (всего)	68	18
<i>В том числе:</i>	-	-
Лекционного типа	34	10
Семинарского типа	34	8
Самостоятельная работа (всего)	56	126
<i>В том числе:</i>	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	28	- 95
Самостоятельное изучение тем	8	
Реферат	8	19
Разработка мультимедийной презентации	12	12
Контроль самостоятельной работы (КСР)	20	-
Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет
Общая трудоемкость:		
часов	144	144
зачетных единиц	4	4

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение в биохимию	Предмет, задачи и место биохимии в системе биологических знаний среди естественнонаучных и агрономических дисциплин. История развития биохимии. Методы биохимии. Химический состав живых организмов. Биохимия – теоретическая основа биотехнологии. Современные проблемы и открытия в биохимии.
2.	Углеводы и липиды	Основные группы углеводов. Моносахариды. Дисахариды. Олигосахариды. Полисахариды: классификация, свойства, важнейшие представители. Состав, строение, свойства и функции углеводов в животном организме. Химические свойства углеводов. Классификация липидов, их состав, строение, свойства и функции в организме. Химические свойства липидов. Оценка качества и питательной ценности жиров и масел. Константы жиров. Качественные реакции на липиды и углеводы. Значение углеводов в рационе зверей и птиц. Значение растительных масел в питании животных. Жиры (триглицериды), их структура и разнообразие в природе по качественному составу и соотношению высших жирных кислот. Распространение фосфолипидов в природе, их биологическая роль.
3.	Азотистые вещества	Состав, строение, свойства и функции азотистых и белковых веществ организма. Полипептидная теория строения белка. Уровни организации белковых молекул. Классификация аминокислот, пептидов и белков. Понятие протеиногенных, свободных, незаменимых и частично заменимых аминокислот. Оценка питательной ценности белков по аминокислотному составу. Цветные реакции и

		химические свойства белков. Особенности строения нуклеиновых кислот, их роль в организме. Природные пептиды. Биосинтез РНК и ДНК. Различия в аминокислотном составе белков растительного и животного происхождения. Значение растительного белка в рационе животных. Этапы биосинтеза белков: транскрипция, рекогниция и трансляция.
4.	Ферменты. Биоэнергетика	Классификация, состав, строение и свойства ферментов. Механизм ферментативного катализа. Влияние условий среды на активность ферментов. Понятие изоферментов и мультиферментных комплексов. Законы термодинамики, их действие в живом организме. Энергетика биохимических процессов. Эндергонические и экзергонические реакции. Макроэргические соединения.
5.	Витамины и вещества вторичного происхождения	Классификация, состав, строение, функции и биологическая роль витаминов. Изменение содержания витаминов под влиянием внешних условий. Признаки недостаточности витаминов в организме человека. Алкалоиды, гликозиды, фенольные соединения и эфирные масла и смолы, их состав, строение, функции в организме. Авитаминозы и гипervитаминозы. Влияние гипо- и гипervитаминозов на обменные процессы в организме животных. Отравления ядами. Заготовка кормов с учетом их питательной ценности и с целью профилактики болезней. Значение витаминов и микроэлементов в питании животных. Биохимический состав лекарственных растений.
6.	Обмен веществ в организме	Пентозофосфатный цикл и его биологическая роль. Понятие метаболизма. Катаболические и анаболические процессы. Переваривание, всасывание пищи. Ферменты пищеварения. Обмен углеводов. Особенности углеводного обмена у жвачных животных. Гликолиз и глюконеогенез. Дыхание. Цикл трикарбоновых кислот. Цикл Кребса. Особенности синтеза олиго- и полисахаридов. Синтез и распад жиров и их составных частей. Особенности образования ненасыщенных жирных кислот. Этапы биосинтеза белка. Транспорт в клетке.
7.	Переваривание и всасывание пищи	Процессы переваривания и всасывания пищи. Строение пищеварительной системы человека. Пищеварительные ферменты. Распределение и утилизация источников энергии. Катаболизм и анаболизм. Получение энергии из глюкозы. Получение энергии из жиров.
8	Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания	Химический состав зерна и семян зерновых, зернобобовых, масличных, плодово-ягодных, овощных культур. Биохимический состав зерна основных злаков. Биохимический состав семян основных зернобобовых культур. Биохимический состав семян масличных культур. Биохимия и пищевая ценность клубней картофеля и топинамбура. Биохимия и пищевая ценность основных корнеплодов (петрушка, морковь, редис, репа, редька, др.). Биохимия и пищевая ценность салатных и пряных овощных культур (салат, укроп, щавель, шпинат и др.). Биохимия и пищевая ценность овощных томатных культур (томаты, баклажаны, перец). Биохимия и пищевая ценность овощных

	<p>капустных культур (капуста белокочанная, цветная, брюссельская, кольраби и др.). Биохимия, пищевая и лекарственная ценность луковых овощных культур (виды лука, чеснок). Биохимический состав овощей: огурцов, кабачков, патиссонов. Биохимический состав и пищевая ценность садовых и ягодных культур. Зависимость биохимических процессов от генотипа, почвенно-климатических условий, проводимых агротехнических мероприятий. Биохимические механизмы изменения качества растениеводческой продукции при хранении, переработке. Механизмы защиты и устойчивости у растений. Растение и стресс. Типы и источники окислительного стресса. Устойчивость растений к факторам среды. Общие вопросы биохимической устойчивости. Выживание растений в конкретных условиях среды. Активные формы кислорода и перекисное окисление липидов. Состав антиоксидантной системы растений. Виды и функции антиоксидантов. Иммуитет растений.</p>
--	---

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	КСР	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в биохимию	2	2	-	4	9
2	Углеводы и липиды	4	6	4	8	18
3	Азотистые вещества	6	6	4	8	22
4	Ферменты. Биоэнергетика	4	4	2	8	18
5	Витамины и вещества вторичного происхождения		6	4	8	18
6	Обмен веществ в организме	6	4	4	10	24
7	Переваривание и всасывание пищи	6	-		2	8
8	Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания	6	6	2	8	27
	Итого:	34	34	20	56	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	6	7
1.	Введение в биохимию	-	2	12	14
2	Углеводы и липиды	-	2	16	18
3	Азотистые вещества	2	-	18	20
4	Ферменты. Биоэнергетика	2	2	16	20
5	Витамины и вещества вторичного происхождения	-	2	16	18
6	Обмен веществ в организме	2	-	16	18
7	Переваривание и всасывание пищи	2	-	14	16

8	Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания	2	-	18	20
	Итого:	10	8	126	144

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)	
			очная	заочная
1	2	3	4	
1.	1	Химический состав живых организмов	2	2
2	2	Химические свойства углеводов	2	-
3	2	Химические свойства липидов. Показатели масла	4	2
4	3	Цветные реакции и химические свойства белков.	2	-
5	3	Биосинтез РНК и ДНК.	2	-
6	4	Классификация, состав, строение и свойства ферментов. Механизм ферментативного катализа.	4	2
7	5	Классификация, состав, строение, функции и биологическая роль витаминов.	2	2
8	5	Алкалоиды, гликозиды, фенольные соединения, их состав, строение, функции в организме.	2	-
9	5	Признаки недостаточности витаминов в организме человека. Авитаминозы и гипервитаминозы. Отравления ядами.	2	-
10	6	Дыхание. Цикл Кребса и гликолиз	4	-
11	8	Пигменты растений	2	-
12	8	Особенности и механизмы окислительного стресса растений. Антиоксидантная система	2	-
13	8	Иммунитет растений	2	-
14	8	Гормоны растений и животных.	2	-
...		Итого:	34	4

4.4. Учебные занятия, развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностные коммуникации, принятие решений, лидерские качества - не предусмотрены ОПОП.

4.5. Учебные занятия в форме практической подготовки - не предусмотрены ОПОП.

4.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено ОПОП.

5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Вид учебной работы	Форма обучения
--------------------	----------------

	очная	заочная
Аудиторные занятия (всего)	68	18
<i>В том числе:</i>	-	-
Лекционного типа	34	10
Семинарского типа	34	8
Самостоятельная работа (всего)	56	126
<i>В том числе:</i>	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	28	-
Самостоятельное изучение тем	8	95
Реферат	8	19
Разработка мультимедийной презентации	12	12
Контроль самостоятельной работы (КСР)	20	-
Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет
Общая трудоемкость:		
часов	144	144
зачетных единиц	4	4

Тип самостоятельной работы	Форма обучения		Текущий контроль
	очная	заочная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	28	-	тестирование
Самостоятельное изучение тем	8	95	тестирование или собеседование
Реферат	8	19	оценка реферата
Разработка мультимедийной презентации	12	12	защита мультимедийной презентации
всего часов на СР:	56	126	
всего часов на КСР:	20	-	тестирование

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Тесты для самоконтроля, составленные Коваль Е.В. (ЭИОС на платформе Moodle).
2. Слайд-лекции и другие учебные материалы, подготовленные Коваль Е.В. (<https://disk.yandex.ru/d/h19sOFeMNytxOA>).
3. Биохимия [Электронный ресурс]: учебник /под ред. Е.С. Северина. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 768 с. – Режим доступа: <https://studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437629.html>.
4. Нельсон Д. Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1: Основы биохимии, строение и катализ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д. Нельсон, М. Кокс ; под ред. А. А. Богданова и С. Н. Кочеткова ; пер. с англ. канд. хим. наук Т. П. Мосоловой, канд. хим. наук Е. М. Молочкиной, канд. биол. наук В. В. Белова. — Электрон. дан. — Москва : Изд-во "Лаборатория знаний", 2017. — 749 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103034>.
5. Коваль, Е. В. Практикум по биохимии : учебное пособие / Е. В. Коваль. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2023. — 142 с. — ISBN 978-5-98346-135-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/392099> (дата обращения: 13.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Раздел 2

1. Значение углеводов в рационе зверей и птиц.
2. Значение растительных масел в питании животных.

Раздел 3

3. Различия в аминокислотном составе белков растительного и животного происхождения.
4. Значение растительного белка в рационе животных.

Раздел 5

5. Значение витаминов и микроэлементов в питании животных и человека.
6. Биохимический состав лекарственных растений.

5.4. Темы рефератов:

Раздел 2

1. Полисахариды: классификация, свойства, важнейшие представители.
2. Жиры (триглицериды), их структура и разнообразие в природе по качественному составу и соотношению высших жирных кислот.
3. Распространение фосфолипидов в природе, их биологическая роль.

Раздел 3

4. Этапы биосинтеза белков: транскрипция, рекогниция и трансляция.

Раздел 5

5. Влияние гипо- и гипервитаминозов на обменные процессы в организме животных.

Раздел 6

6. Особенности углеводного обмена у человека.

Раздел 8

7. Белки, жиры и углеводы молока
8. Биохимические составляющие антиоксидантной системы.
9. Биохимические особенности ягод Тюменской области.

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

6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ОПК-2	ИД-10 <small>онок-2</small> Использует знания биохимии при оценке качества и для улучшения свойств продукции из растительного сырья	знать: - биохимические основы и энергетику основных процессов, протекающих в живом организме и в рамках технологических процессов производства и хранения продуктов питания; уметь:	Тест

		<p>- давать оценку качеству сырья и продуктов питания по их биохимическим показателям.</p> <p>Владеть:</p> <p>- основными методиками определения качества растительного сырья, их пищевой и технологической ценности;</p> <p>- навыками работы с современным оборудованием, приборами, обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации полученных результатов.</p>	
--	--	--	--

6.2. Шкалы оценивания

Зачет проводится в форме собеседования или в форме тестирования. Тестирование проводится в ЭОИС на платформе Moodle и включает 30 вопросов различной сложности. Время, которое отводится на попытку решения теста – 45 минут. Обучающемуся предоставляется не более 2 попыток.

При собеседовании обучающемуся достается вариант задания путем собственного случайного выбора и предоставляется 20 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 5 минут. Задание состоит из 2 вопросов, требующие письменного ответа.

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

Шкала оценивания собеседования на зачете

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует значительное понимание основных понятий и законов биохимии, может дать оценку показателей жизнедеятельности растений и рекомендации по их повышению на основе физиолого-биохимических законов и правил;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует небольшое понимание основных понятий и законов биохимии, не способен дать оценку показателей жизнедеятельности растений и рекомендации по их повышению на основе физиолого-биохимических законов и правил.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Тесты для самоконтроля, составленные Коваль Е.В. (ЭИОС на платформе Moodle).
2. Слайд-лекции и другие учебные материалы, подготовленные Коваль Е.В. (https://disk.yandex.ru/d/6_dCBc1FSyuiEg).
3. Фадеева Е.Ф. Биохимия / Е.Ф. Фадеева. – Тюмень: Титул. – 2017. – 268 с.
4. Коваль, Е. В. Практикум по биохимии : учебное пособие / Е. В. Коваль. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2023. — 142 с. — ISBN 978-5-98346-135-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/392099> (дата обращения: 13.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Маглыш, С. С. Биологическая химия: сборник задач и заданий / С. С. Маглыш, В. В. Лелевич. – Минск: Выш. шк., 2019. – 204 с.

б) дополнительная литература

1. Фадеева Е.Ф. Атлас лекарственных растений / Е.Ф. Фадеева. – Т.: Титул. – 2016. – 172 с.
2. Нельсон Д. Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1: Основы биохимии, строение и катализ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д. Нельсон, М. Кокс ; под ред. А. А. Богданова и С. Н. Кочеткова ; пер. с англ. канд. хим. наук Т. П. Мосоловой, канд. хим. наук Е. М. Молочкиной, канд. биол. наук В. В. Белова. — Электрон. дан. — Москва : Изд-во "Лаборатория знаний", 2017. — 749 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103034>.
3. Биохимия [Электронный ресурс]: учебник /под ред. Е.С. Северина. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 768 с. – Режим доступа: <https://studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437629.html>.
4. Физиология и биохимия обмена веществ : учебно-методическое пособие : лабораторный практикум / Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Вятский гос. гуманитарный ун-т" ; [сост.: М. А. Зайцев и др.]. - Киров : Изд-во ВятГГУ, 2015. - 249 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

(базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, интернет ресурсы)

1. <http://www.emanual.ru> - учебники в электронном виде.
2. <http://www.my-schop.ru> Издательство «Лань».
3. <http://www.iprbookshop.ru> «IPRbooks».
4. <https://www.elibrary.ru> - научная электронная библиотека
5. <http://www.protein.bio.msu.ru/biokhimiya/index.htm> - Интернет версия международного журнала по биохимии и биохимическим аспектам молекулярной биологии, биоорганической химии, микробиологии, иммунологии, физиологии и биомедицинских исследований. Статьи в pdf-формате.
6. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек. В список включены библиотеки иностранных университетов и научных организаций.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Коваль, Е. В. Практикум по биохимии : учебное пособие / Е. В. Коваль. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2023. — 142 с. — ISBN 978-5-98346-135-2. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/392099> (дата обращения: 13.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Перечень информационных технологий

1. Для проведения онлайн занятий используется сервис Google Meet.
2. Электронная информационно-образовательная среда на платформе Moodle.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и лабораторные занятия проводятся с применением мультимедийных и компьютерных технологий (слайды, плакаты, оборудование: мультимедийный проектор, экран, ксерокс для размножения раздаточного материала. Для проведения занятий по данной дисциплине используются:

- техническое оборудование (компьютер, проектор) (видеопроектор EPSON (переносной), ноутбук ACER TravelMate 2440);
- учебные аудитории, снабженные столами и стульями для студентов и преподавателя:

№ 425 «Биохимия растений и генетика» и № 435 аудитория физиологии животных, №427 – лаборатория Биохимии растений.

Лабораторное оснащение: центрифуга, спектрофотометр КФК-3, плита, реактивы, химическая посуда.

12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Агротехнологический институт

Кафедра общей биологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине БИОХИМИЯ

для направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
профиль «Биотехнология пищевых производств и технология функциональных продуктов»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчик: доцент кафедры общей биологии, к.б.н., Е.В. Коваль

Утверждено на заседании кафедры

протокол № 9 от «31» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой  А.А. Лящев

Тюмень, 2024

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины БИОХИМИЯ

Комплект заданий для КСР

Раздел Углеводы и липиды

Тема Углеводы

Задание 1. Решить вопросы теста.

Вопрос 1. Какое вещество в процессе фотосинтеза в последствии запасается в виде крахмала или превращается в целлюлозу?

Вопрос 2. Какая функция углеводов лишняя?

Вопрос 3. Какое вещество даст реакцию в тесте Селиванова и почему?

Вопрос 4. Реакция глюкозы как многоатомного спирта протекает:

Вопрос 5. Какие функциональные группы имеют моносахара?

Вопрос 6. Глицеральдегид относится к:

Вопрос 7. Какие связи скрепляют моносахаридные остатки в олиго- и полисахаридах?

Вопрос 8. Что НЕ является углеводом?

Вопрос 9. Какое вещество является гомополимером?

Вопрос 10. Главными компонентами какого вещества являются амилоза и амилопектин?

Вопрос 11. Какое вещество прореагирует в реакции Троммера и почему?

Вопрос 12. Реакция "серебряного зеркала" является качественной на глюкозу, потому что:

Вопрос 13. Фруктозан - полисахарид, содержащийся в клубнях и корнях георгинов, артишоков и одуванчиков называется: _____ -

Вопрос 14. Верно ли утверждение? Углеводы входят в состав растительных слизей (гуммей)

Задание 2. Соотнесите углевод и тип, к которому он относится:

Тема Липиды.

Задание 1. Решите вопросы теста.

1. Для открытия глицерина используют реакцию:

2. О степени ненасыщенности масла, о склонности его к "высыханию", прогорканию и другим изменениям можно судить по показателю:

3. Сужение артерий вызывают липопротеины (холестерин):

4. Реакция, когда молекула кислоты и молекула спирта обратимо реагируют с образованием одной молекулы эфира и воды, называется: _____

5. В растениях преобладают:

6. Триацилглицериды...

7. В нейтральных жирах связь жирной кислоты и глицерина происходит за счет:

8. Природные полиненасыщенные длинноцепочечные жирные кислоты имеют:

9. Сколько двойных связей и атомов углерода содержит ленолевая кислота (9,12-октадекадиеновая кислота)?

10. Если углеродная цепочка насыщенной ЖК имеет более 10 атомов углерода, то:

11. Жиры гидрализуются ферментами:

12. Стеариновая кислота относится к:

13. Какие ненасыщенные жирные кислоты используются для снижения артериального давления, как ингибиторы тромбообразования, для лечения астмы, для защиты оболочки желудка и содержатся в растительных маслах завязи пшеницы, семени

льна, подсолнечника, соевых бобов, арахиса, а также грецких орехах, миндале, семечках подсолнуха.

14. К какой группе в классификации относятся фосфолипиды?
15. Были открыты в 1922 году. Работают структурными компонентами клеточной мембраны. Не смешиваются с водой, но легко растворяются в жирах. На сегодняшний день известно около 100 соединений в данной группе. Больше всего содержится в растительных маслах (нерафинированных), орехах, семенах.
16. Растительные воска - это представители:

Задание 2. Верно ли утверждение?

Сложные жирные кислоты Эйкозаноиды относятся к группе оксипинов.

Раздел Азотистые вещества

Тема Белки и аминокислоты

Задание 1. Решите тестовые задания

1. Какие компоненты участвуют в образовании полипептидных цепей белка?
2. Что можно отнести к свойствам белков?
3. Все аминокислоты относятся к:
4. У моноаминодикарбоновых аминокислот:
5. Какие аминокислоты относятся к гетероциклическим?
6. Отметьте ОСНОВНЫЕ химические свойства аминокислот:
7. Какая качественная реакция используется для выявления аргинина?
8. Какой связью в белках связаны между собой аминокислоты?
9. Трипептид, входит в состав окислительно-восстановительных ферментов (кофермент), принимает участие в разложении пероксида водорода в защитной системе клетки:
10. Сколько структур строения характерно для белков?
11. Сколько вариантов первичной структуры белка возможно?
12. Какая структура белка образуется за счет водородных связей между пептидными группами как одной цепи, так и разных цепей?
13. Что НЕ относится к типам вторичной структуры белка?
14. Вставьте пропущенное слово: "жизнь - есть форма существования _____ тел".

Задание 2. Отметьте, какие высказывания являются правдивыми, а какие нет:

Высказывание	Да!	Нет!
События по сборке аминокислот в полипептидные цепи белка происходят на лизосомах и включают этапы инициации, элонгации и терминации.		
Белки содержат 21-24% углерода (C)		
В состав белков могут входить галогены и металлы, в том числе и тяжелые (Cu, I, Fe, Zn, Ca, Mg, Br и д.р.)		
Свойства белка определяются другими параметрами, а не определяются набором и соотношением в нем аминокислот		
С-концевой (карбоксиконцевой) остаток в аминокислоте является началом цепи		
N-концевой (аминоконцевой) остаток в аминокислоте является началом цепи		

Задание 3. Решите задачу.

Рассчитайте, чему равен коэффициент поликонденсации, если в среднем молекулярная масса аминокислотного остатка 115, а молекулярная масса этого белка 38000?

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он верно решил задание 3, дал не менее 90% верных ответов на задания 1 и 2;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он верно решил задание 3, дал не менее 75% верных ответов на задания 1 и 2
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он верно решил задание 3, дал не менее 65% верных ответов на задания 1 и 2;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он неверно решил задание 3, дал менее 65% верных ответов на задания 1 и 2

Темы эссе (рефератов, мультимедийных презентаций)

Темы рефератов:

1. Полисахариды: классификация, свойства, важнейшие представители.
2. Жиры (триглицериды), их структура и разнообразие в природе по качественному составу и соотношению высших жирных кислот.
3. Распространение фосфолипидов в природе, их биологическая роль.
4. Этапы биосинтеза белков: транскрипция, рекогниция и трансляция.
5. Влияние гипо- и гипервитаминозов на обменные процессы в организме животных.
6. Особенности углеводного обмена у жвачных животных.
7. Механизм действия гормонов.
8. Железы внутренней секреции и их гормоны.
9. Химический состав плазмы крови, форменные элементы крови и их состав.
10. Биохимия посмертных изменений в мышечной ткани.
11. Физико-химические свойства мочи травоядных и плотоядных животных.
12. Свойства и химический состав мочи сельскохозяйственной птицы.
13. Белки, жиры и углеводы молока.

Тематика сообщений-презентаций

1. Классификация витаминов (их общая биохимическая характеристика).
2. Жирорастворимые витамины. Вещества, химическая природа, их функции в организме.
3. Водорастворимые витамины.
4. Болезни, связанные с избытком или нехваткой витаминов.
5. Понятие «антивитамины».
6. Алкалоиды.
7. Гликозиды.
8. Фенольные соединения растений.
9. Эфирные масла и смолы.
10. Экологическая роль вторичных метаболитов в жизни растений в сообществе.
11. Номенклатура ферментов (тривиальная, рациональная и т.д.).
12. Список ферментов Международной комиссии. Классы ферментов.
13. Оксидоредуктазы.
14. Трансферазы.
15. Гидролазы.

16. Лиазы.
17. Изомеразы.
18. Лигазаы.
19. Применение ферментов в промышленности.
20. Эндокринная система человека (состав, роль в организме, патологические состояния).
21. Разновидности гормонов (классификация, природа).
22. Полипептидные фитогормоны (например, системин, фитосульфокины).
23. Характеристика гормонов разных желез по форме

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он подготовил реферат или сообщение-презентацию, используя различные научные и учебные источники литературы, в конце работы приведен список литературы, источники литературы оформлены согласно ГОСТ Р 7.0.100-2018; сообщение сопровождается мультимедийной презентацией или наглядным раздаточным материалом, реферат содержит основные разделы: содержание, введение, основная часть, заключение; выбранная тема раскрыта полностью и подкреплена примерами.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если реферат или сообщение-презентация написан, демонстрируя небольшое понимание основных понятий и законов биологии и экологии применительно к живым системам; тема не раскрыта, оформление не соответствует требованиям, предъявляемым "зачетной" работе.

Вопросы к зачёту

Компетенция	Вопросы
<p>ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Химический состав живых организмов. 2. Основные группы углеводов. Состав, строение, свойства и функции углеводов в животном организме. 3. Классификация липидов, их состав, строение, свойства и функции в организме. 4. Распространение фосфолипидов в природе, их биологическая роль. 5. Состав, строение, свойства и функции азотистых и белковых веществ организма. 6. Полипептидная теория строения белка. Уровни организации белковых молекул. 7. Классификация аминокислот, пептидов и белков. Природные пептиды. 8. Особенности строения нуклеиновых кислот, их роль в организме. 9. Классификация, состав, строение и свойства ферментов. 10. Законы термодинамики, их действие в живом организме. Энергетика биохимических процессов. 11. Классификация, состав, строение, функции и биологическая роль витаминов.

	<p>12. Алкалоиды, гликозиды, фенольные соединения, эфирные масла и смолы, их состав, строение, функции в организме.</p>
	<p>13. Биосинтез РНК и ДНК.</p> <p>14. Этапы биосинтеза белков: транскрипция, рекогниция и трансляция.</p> <p>15. Механизм ферментативного катализа. Влияние условий среды на активность ферментов.</p> <p>16. Понятие метаболизма. Катаболические и анаболические процессы.</p> <p>17. Переваривание, всасывание пищи. Ферменты пищеварения.</p> <p>18. Обмен углеводов. Гликолиз и глюконеогенез. Особенности углеводного обмена у жвачных животных.</p> <p>19. Дыхание. Цикл трикарбоновых кислот. Цикл Кребса.</p> <p>20. Синтез и распад жиров и их составных частей.</p> <p>21. Транспорт в клетке.</p> <p>22. Биохимия печени.</p> <p>23. Биохимия почек. Биохимический состав мочи и ее свойства. Обмен веществ в почках.</p> <p>24. Химический состав плазмы крови, форменные элементы крови и их состав.</p> <p>25. Биохимический состав мышечной ткани. Строение мышечного волокна. Белковый состав мышц.</p> <p>26. Биохимия нервной и соединительной ткани.</p> <p>27. Железы внутренней секреции и их гормоны. Гормоны растений и животных. Пептидные гормоны. Стероидные гормоны.</p> <p>28. Механизм действия гормонов. Их функция в организме. Болезни, связанные с нарушением гормонального фона.</p> <p>29. Предмет, задачи и место биохимии в системе биологических знаний среди естественнонаучных и агрономических дисциплин. Методы биохимии.</p> <p>30. История развития биохимии. Современные проблемы и открытия в биохимии.</p> <p>31. Оценка качества и питательной ценности жиров и масел. Константы жиров.</p> <p>32. Химические свойства и качественные реакции на липиды и углеводы.</p> <p>33. Значение углеводов в рационе зверей и птиц.</p> <p>34. Значение растительных масел в питании животных.</p> <p>35. Оценка питательной ценности белков по аминокислотному составу. Значение растительного белка в рационе животных.</p> <p>36. Цветные реакции и химические свойства белков.</p> <p>37. Значение витаминов и микроэлементов в питании животных. Изменение содержания витаминов под</p>

	<p>влиянием внешних условий. Авитаминозы и гипервитаминозы.</p> <p>38. Заготовка кормов с учетом их питательной ценности и с целью профилактики болезней.</p> <p>39. Белки, жиры и углеводы молока.</p>
--	---

Типовые вопросы для проведения зачета в форме тестирования

Фонд оценочных средств посредством тестирования в полном объеме приведен в ЭИОС на платформе Moodle

Вопрос 1. Соотнесите фитогормон и выполняемые им функции:

Вопрос 2. Синтез индолилуксусной кислоты в растительной клетке начинается с триптофана.

Вопрос 3. Незаменимые компоненты, присутствующие в небольших количествах и обеспечивающие нормальное протекание биохимических и физиологических процессов путем участия в регуляции обмена веществ в организме, называются:

Вопрос 4. Витамины бывают:

Вопрос 5. Какой витамин участвует в процессе фотосинтеза, усиливает дыхание клеток, а также придает большую устойчивость организмам, так как окисляется благодаря различным "конечным" оксидазам, то есть функционирует в различных условиях температуры и на разных этапах развития растений:

Вопрос 6. Катализатор, ускоряющий только одну химическую реакцию, называется:

Вопрос 7. Отметьте факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций?

Вопрос 8. Добавочная группа двухкомпонентных ферментов называется:

Вопрос 9. Какое вещество в процессе фотосинтеза в последствии запасается в виде крахмала или превращается в целлюлозу?

Вопрос 10. Какие функциональные группы имеют моносахариды?

Вопрос 11. Соотнесите углевод и тип, к которому он относится:

Вопрос 12. ДНК есть только в животных клетках, а РНК – в растительных.

Вопрос 13. Напишите, какая пентоза входит в состав РНК? _____

Вопрос 14. Какой связью связываются между собой два различных нуклеотида в первичной структуре нуклеиновых кислот?

Вопрос 15. Эфирные масла относятся к группе:

Вопрос 16. Были открыты в 1922 году. Работают структурными компонентами клеточной мембраны. Не смешиваются с водой, но легко растворяются в жирах. На сегодняшней день известно около 100 соединений в данной группе. Больше всего содержится в растительных маслах (нерафинированных), орехах, семенах.

Вопрос 17. Растительные воска — это представители:

Вопрос 18. В нейтральных жирах связь жирной кислоты и глицерина происходит за счет:

Вопрос 19. У моноаминодикарбоновых аминокислот:

Вопрос 20. Белки-ионофоры, которые являются транспортными каналами мембраны, осуществляют перенос только одного вида молекул. Они называются?

Вопрос 21. Универсальным аккумулятором, донором и трансформатором энергии в организме является кислота:

Вопрос 22. К каким типам биохимических реакций можно отнести гликолиз и /или глюконеогенез?

Вопрос 23. Основную роль в стратегии метаболизма играют:

Вопрос 24. При активном транспорте ионов и веществ через мембраны необходимо участие:

Вопрос 25. В состав органической части растительного сырья не входит

- Вопрос 26. К какому классу ферментов относится липаза?
- Вопрос 27. Во сколько раз ферменты ускоряют биохимические реакции?
- Вопрос 28. Отметьте, что относится к специфическим свойствам ферментов (что отличает их от действия простых химических катализаторов):
- Вопрос 29. Гипотеза образования энзим-субстратного комплекса Э. Фишера называется:
- Вопрос 30. Отметьте факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций?
- Вопрос 31. Специфические свойства ферментов обусловлены наличием у них:
- Вопрос 32. Какая пентоза входит в состав ДНК? _____
- Вопрос 33. Из каких компонентов состоит нуклеотид?
- Вопрос 34. В нуклеотиде пентоза связана с остатками(ом) фосфорной кислоты:
- Вопрос 35. Природный нуклеотид, субстрат и продукт окислительного фосфорилирования, выполняет функцию основного внутриклеточного переносчика свободной энергии в клетке, называется: _____
- Вопрос 36. Соедините комплементарные основания:
- Вопрос 37. Какой связью связываются между собой два различных нуклеотида в первичной структуре нуклеиновых кислот?
- Вопрос 38. Какие белки участвуют в формировании третичной структуры ДНК в ядре?
- Вопрос 39. Перенос генетической информации в пределах одного класса нуклеиновых кислот (от ДНК к ДНК), или синтез ДНК называется.
- Вопрос 40. На какой стадии репликации происходит присоединение нуклеотидов ДНК-полимеразами и проверка правильности присоединения?
- Вопрос 41. Какая структура РНК формируется в результате спирализации отдельных участков одноцепочечной РНК, образуя "шпильки"?
- Вопрос 42. При трансляции место начала транскрипции называется:
- Вопрос 43. Процесс созревания пре-РНК в цитоплазме называется:
- Вопрос 44. Какой орган осуществляет биосинтез веществ «на экспорт» (белки плазмы крови, глюкоза, липиды и др.)?
- Вопрос 45. Соотнесите ферменты пищеварения и орган, их синтезирующий:
- Вопрос 46. Соотнесите гормоны и железы, их продуцирующие:

Критерии оценки:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует значительное понимание основных понятий и законов биохимии, может дать оценку показателей жизнедеятельности растений и рекомендации по их повышению на основе физиолого-биохимических законов и правил, если в тестировании процент правильных ответов превышает 50%;
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует небольшое понимание основных понятий и законов биохимии, не способен дать оценку показателей жизнедеятельности растений и рекомендации по их повышению на основе физиолого-биохимических законов и правил, если в тестировании процент правильных ответов менее 50%.