

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет пищевых производств и биотехнологий
Биотехнологии, биохимии и биофизики



УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Степовой А.В.
(протокол от 19.03.2024 № 7)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
« БИОХИМИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль): Производство продуктов питания из растительного сырья

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра биотехнологии, биохимии и биофизики
Слипченко Е.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1041, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья", утвержден приказом Минтруда России от 28.10.2019 № 694н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Биотехнологии, биохимии и биофизики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Гнеуш А.Н.	Согласовано	11.03.2024, № 23
2	Факультет пищевых производств и биотехнологий	Председатель методической комиссии/совета	Щербакова Е.В.	Согласовано	18.03.2024, № 7
3	Технологии хранения и переработки растениеводческой продукции	Руководитель образовательной программы	Храпко О.П.	Согласовано	19.03.2024, № 7

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - сформировать у обучающихся естественнонаучное и эколого-медико-валеологическое мышление через современные представления о понятиях, теориях и законах биохимии, о структуре химических соединений, их содержании и метаболизме, регуляторных механизмах обмена веществ и молекулярных основах функциях на всех уровнях организации живого, а также молекулярно-клеточных основах и биохимических механизмах. Формировать умения и навыки для решения проблемных и ситуационных задач, выполнения различных методик биохимического анализа, применяемых в практике; сформировать готовность обучаемых к использованию полученных знаний и умений при изучении других взаимосвязанных дисциплин и в последующей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать понимание энергетических и кинетических закономерностей протекания биохимических процессов; сформировать навыки организации мероприятий по охране труда и технике безопасности в биохимической лаборатории при работе с приборами и реактивами, при отборе и обработке биопроб; статистически обрабатывать и анализировать данные биохимических исследований; сформировать умения и навыки для решения проблемных и ситуационных задач, выполнения различных методик биохимического анализа.;
- сформировать знания о строении, свойствах и функциях природных биомолекул, основных метаболических путях, их регуляции. молекулярно-клеточных основах физиологических функций на всех уровнях организации живого;;
- сформировать умение разбираться в физико-химических принципах работы и устройстве приборов и аппаратов, применяемых в современной биохимии, а также сформировать навыки определения концентрации метаболитов, активности ферментов в биологических жидкостях и водных растворах, моделирующих биосреды с помощью выбора соответствующего физико-химического метода; сформировать умение производить необходимые расчеты, .

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 Обладает фундаментальными знаниями в области техники и технологии, необходимыми для ведения научно-исследовательской деятельности в сфере производства продукции из растительного сырья

ПК-П1.1 Использует знания физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья в решении задач профессиональной деятельности

Знать:

ПК-П1.1/Зн1 Знает физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящие при производстве продуктов питания из растительного сырья в знает как использовать знания в решении задач профессиональной деятельности

Уметь:

ПК-П1.1/Ум1 Умеет использовать знания физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья в решении задач профессиональной деятельности

Владеть:

ПК-П1.1/Нв1 Владеет навыками использования знаний физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья в решении задач профессиональной деятельности

ПК-П1.2 Планирует, измеряет, наблюдает и составляет описания проводимых исследований, обобщает данные для составления отчетов и научных публикаций, участвует во внедрении результатов исследований и разработок

Знать:

ПК-П1.2/Зн1 Знает как планировать, измерять, наблюдать и составлять описания проводимых исследований, обобщать данные для составления отчетов и научных публикаций, участвует во внедрении результатов исследований и разработок

Уметь:

ПК-П1.2/Ум1 Умеет планировать, измерять, наблюдать и составлять описания проводимых исследований, обобщать данные для составления отчетов и научных публикаций, участвует во внедрении результатов исследований и разработок

Владеть:

ПК-П1.2/Нв1 Владеет навыками планирования, измерения, наблюдения и составления описания проводимых исследований, обобщения данные для составления отчетов и научных публикаций, участвует во внедрении результатов исследований и разработок

ПК-П1.3 Организует защиту объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия

Знать:

ПК-П1.3/Зн1 Знает организацию защиты объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия

Уметь:

ПК-П1.3/Ум1 Умеет организовывать защиту объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия

Владеть:

ПК-П1.3/Нв1 Организует защиту объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Биохимия» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	144	4	93	3	56	34	6	Экзамен (45)
Всего	144	4	93	3	56	34	6	45

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение в биохимию. Белки, химическое строение; функции Предмет и задачи биологической химии. Место биохимии среди других биологических дисциплин.	22		14	8		ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 1.1. Аминокислоты. Строение. Классификация. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.	10		6	4		
Тема 1.2. Белки. Строение и классификация. Структуры белка.	12		8	4		
Раздел 2. Ферменты. Современные представления о механизме действия ферментов. Свойства ферментов. Зависимость активности ферментов от температуры, pH. Специфичность действия; изменение активности ферментов в процессе развития ферментов.	39	3	18	12	6	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3

Тема 2.1. Ферменты. Строение ,значение. Классификация ферментов.Свойства ферментов.	16		10	6		
Тема 2.2. Механизм действия ферментов. Специфичность ферментов.	23	3	8	6	6	
Раздел 3. Введение в обмен веществ. Биохимия питанияпитание; метаболизм; выделение продуктов метаболизма. Основные пищевые вещества: углеводы; жиры; белки. Незаменимые компоненты основных пищевых веществ: незаменимые аминокислоты; незаменимые жирные кислоты, витамины и минеральные элементы.	38		24	14		ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 3.1. Введение в обмен веществ. Пути метаболизма.	20		12	8		
Тема 3.2. Введение в обмен веществ. Пути метаболизма.	18		12	6		
Итого	99	3	56	34	6	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Введение в биохимию. Белки, химическое строение; функции Предмет и задачи биологической химии. Место биохимии среди других биологический дисциплин.

(Лабораторные занятия - 14ч.; Лекционные занятия - 8ч.)

Тема 1.1. Аминокислоты. Строение.Классификация. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.)

Общее понятие об аминокислотах, строение и полная классификация аминокислот.

Тема 1.2. Белки.Строение и классификация. Структуры белка.

(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.)

Белки.Строение и классификация. Структуры белка.

Раздел 2. Ферменты. Современные представления о механизме действия ферментов. Свойства ферментов. Зависимость активности ферментов от температуры, рН. Специфичность действия; изменение активности ферментов в процессе развития ферментов.

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лабораторные занятия - 18ч.; Лекционные занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 2.1. Ферменты. Строение ,значение. Классификация ферментов.Свойства ферментов.

(Лабораторные занятия - 10ч.; Лекционные занятия - 6ч.)

Ферменты. Строение ,значение. Классификация ферментов.Свойства ферментов.

Тема 2.2. Механизм действия ферментов. Специфичность ферментов.

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Механизм действия ферментов. Специфичность ферментов.

Раздел 3. Введение в обмен веществ. Биохимия питания; метаболизм; выделение продуктов метаболизма. Основные пищевые вещества: углеводы; жиры; белки. Незаменимые компоненты основных пищевых веществ: незаменимые аминокислоты; незаменимые жирные кислоты, витамины и минеральные элементы.

(Лабораторные занятия - 24ч.; Лекционные занятия - 14ч.)

Тема 3.1. Введение в обмен веществ. Пути метаболизма.

(Лабораторные занятия - 12ч.; Лекционные занятия - 8ч.)

Обмен белков. Обмен липидов. Введение в обмен веществ. Пути метаболизма..

Тема 3.2. Введение в обмен веществ. Пути метаболизма.

(Лабораторные занятия - 12ч.; Лекционные занятия - 6ч.)

Введение в обмен веществ. Пути метаболизма.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение в биохимию. Белки, химическое строение; функции Предмет и задачи биологической химии. Место биохимии среди других биологической дисциплин.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Как называется эта химическая связь -S-S-
сложноэфирная
дисульфидная;
пептидная;
водородная;
простая эфирная

2. Как называется эта функциональная группа =NH:
спиртовая;
амино-
альдегидная
имино

Раздел 2. Ферменты. Современные представления о механизме действия ферментов. Свойства ферментов. Зависимость активности ферментов от температуры, pH. Специфичность действия; изменение активности ферментов в процессе развития ферментов.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Что называется активным центром фермента
участок фермента, обеспечивающий присоединение субстрата и его превращение;
место присоединения апофермента к коферменту;
часть молекулы фермента, которая легко отщепляется от апофермента;
место присоединения аллостерического эффектора.

2. Как называется вещество, с которым взаимодействует фермент
апофермент;
кофермент;

изоэнзим;
субстрат;
холофермент

Раздел 3. Введение в обмен веществ. Биохимия питания; метаболизм; выделение продуктов метаболизма. Основные пищевые вещества: углеводы; жиры; белки. Незаменимые компоненты основных пищевых веществ: незаменимые аминокислоты; незаменимые жирные кислоты, витамины и минеральные элементы.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Функции углеводов в организме человека

энергетическая
пластическая
каталитическая
транспортная
хранение генетической информации.

2. Какие углеводы могут подвергаться ферментативному превращению в ротовой полости

глюкоза
целлюлоза
крахмал
сахароза

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3

Вопросы/Задания:

1. Аминокислоты и их строение. Классификация аминокислот по строению бокового радикала.

2. Классификация аминокислот по пищевой ценности.

3. Белки .Строение и функции белков. Простые и сложные белки.

4. Структуры белковой молекулы.

5. Специфичность белка. Пептидная связь.

6. Элементарный состав белков. Открытие аминокислот.

7. Строение и классификация аминокислот.

8. Гидратация белковых молекул, факторы ее определяющие.

9. Растворимость белков, факторы ее определяющие. Понятие дифильности белковых молекул.

10. Понятие об изоэлектрической точке и изоэлектрическом состоянии белков.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. КРАСНОСЕЛОВА Е. А. Введение в технологию продуктов питания: метод. указания / КРАСНОСЕЛОВА Е. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 31 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6936> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
2. БАГДАСАРОВА М. П. Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности): метод. указания / БАГДАСАРОВА М. П., Красносельова Е. А., Родионова Л. Я.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 28 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5698> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке
3. ПЕСТУНОВА С. А. Химия (основы общей и неорганической, аналитическая): метод. указания / ПЕСТУНОВА С. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 104 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6087> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
4. ВЛАЩИК Л. Г. Химия и технология вина: практикум / ВЛАЩИК Л. Г., Горлов С. М.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 81 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11990> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
5. РОДИОНОВА Л. Я. Химия и технология сахара: метод. рекомендации / РОДИОНОВА Л. Я., Санжаровская Н. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 76 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11850> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. ЖОЛОбОВА И. С. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевых: метод. рекомендации / ЖОЛОбОВА И. С., Горковенко Н. Е., Анискина М. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 29 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8791> (дата обращения: 01.04.2024). - Режим доступа: по подписке
2. ВЛАЩИК Л. Г. Технология и экспертиза бродильных производств. Теория и практика: учеб. пособие / ВЛАЩИК Л. Г., Багдасарова М. П.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 108 с. - 978-5-907550-14-8. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10409> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
3. КЕНИЙЗ Н. В. Технология муки, крупы и комбикормов: метод. указания / КЕНИЙЗ Н. В., Темников А. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 47 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6024> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке
4. КРАСНОСЕЛОВА Е. А. Технология хранения плодов и овощей: лабор. практикум / КРАСНОСЕЛОВА Е. А., Соболев И. В., Родионова Л. Я.. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - 119 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4819> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Лаборатория

01300

рН-метр/иономер ИТАН, электрод ЭСК-10603 в комплекте - 1 шт.

анализатор сырой клетчатки авт. - 1 шт.

Бокс абактериальной воздушной среды БАВнп-01 Ламинар -С "-1,5 Ламинар С-1,5 LORICA - 0 шт.

Вортекс 2 800 об/мин амплитуда 4,5 мм 1 пробирка Hula Dancer basic ИКА - 1 шт.

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

Колбонагреватель ES-4120, для круглодонных колб на 250 мл., до 450 С°, Россия - 1 шт.

Мельница лабораторная ЛМТ-1М для размолва при определении клейковины - 1 шт.

Персональный компьютер iRU I5/16GB/512GbSSD - 1 шт.

плитка нагрев. лаб. Schott SLK-2 - 1 шт.

Плитка нагревательная C-Mag HP 10 IKAtherm, 50-500С, платформа 260x260 мм, керамика, ИКА - 1 шт.

Спектрофотометр ЮНИКО 2802S, UNITED PRODUCTS & INSTRUMENTS, INC. (США) - 1 шт.

Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340-1 "POZIS" с металлическими

дверями - 1 шт.

Шейкер-инкубатор ES-20/60 с принадлежностями BioSan - 1 шт.

шкаф сушильный SNOL 58/350 - 1 шт.

экстрактор SER/148(VELP) - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям.