

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**БИОХИМИЯ**»

Направление подготовки:	19.03.01 Биотехнология
Профиль:	Пищевая биотехнология
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт пищевых производств и биотехнологии
Факультет:	Факультет пищевой инженерии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Технологии пищевых производств»
Курс; семестр	2; 5, 6

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	10	0,28
Лабораторная работа	12	0,33
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	131	3,64
Форма аттестации: Контрольная работа (6 сем), Экзамен (6 сем)	9	0,25
Всего	180	5

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 193 от 11.03.2015) по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология для профиля «Пищевая биотехнология» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

С.В. Борисова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств», протокол от 12.05.2021 г. № 10.

Заведующий кафедрой *Согласовано* О.А. Решетник

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Биохимия» являются:

- а) формирование знаний, закономерностей химического поведения основных классов при-родных органических соединений;
- б) взаимосвязь природных органических соединений с их строением для использования этих знаний в качестве основы при изучении процессов, протекающих в живом организме.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимия» относится к вариативной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Пищевая биотехнология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Биохимия» обучающийся по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Биология
2. Общая и неорганическая химия
3. Органическая химия
4. Физика

Дисциплина «Биохимия» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Микробиология
2. Пищевая микробиология

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-10 владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

молекулярное строение соединений, образующих живую материю;

фундаментальные разделы биохимии в объеме, необходимом для понимания основных закономерностей процессов с целью дальнейшего освоения выше перечисленных дисциплин и основ технологии продуктов питания из растительного сырья.

Уметь:

использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления

процессом производства продуктов питания из растительного сырья на основе прогнозирования превращения основных структурных компонентов.

проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов.

творчески подходить к химическим проблемам синтеза биологически активных веществ, с целью их использования в технологии продуктов из растительного сырья.

Владеть:

принципами биотрансформации свойств сырья и пищевых систем на основе использования фундаментальных знаний в области биохимии;

навыками теоретических и экспериментальных исследований в области переработки растительного сырья с использованием современных средств и информационных технологий.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Вещества, образующие живую материю	5	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	5	2				7	
1.	Процессы обмена веществ в живых организмах	6	8		12	18	124	Контрольная работа; Лабораторная работа; Экзамен
	Итого по семестру	6	8		12	18	124	Контрольная работа, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Вещества, образующие живую материю	1	Введение. Минеральные вещества. Витамины: строение, классификация, свойства, значение	ПК-10
2.		1	Ферменты: строение, классификация, свойства, значение. Гормоны: строение, классификация, свойства, значение	ПК-10
3.	Процессы обмена веществ в живых организмах	2	Понятие о метаболизме, его связи переносом с энергией, особенности процесса переноса энергии	ПК-10
4.		2	Процессы катаболизм: катаболизм простых и сложных углеводов, гликолиз, пентозофосфатный путь расщепления гексоз; катаболизм липидов, β -окисление	ПК-10

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
			высших жирных кислот; катаболизм белков, дезаминирование ?-аминокислот; цикл Кребса, цепь биологического окисления; фотосинтез.	
5.		2	Процессы анаболизма: общие принципы процессов биосинтеза, биосинтез нуклеиновых кислот, белков, углеводов, липидов.	ПК-10
6.		2	Регуляция обмена веществ	ПК-10
	ВСЕГО	10		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Процессы обмена веществ в живых организмах	6	Техника безопасности и охрана труда при выполнении лабораторных работ. Качественные реакции на жирорастворимые витамины. Качественные реакции на водорастворимые витамины.	ПК-10
2.		6	Определение активности ферментов. Влияние физико-химических факторов на активность ферментов; изучение действия активаторов и ингибиторов ферментов.	ПК-10
	ВСЕГО	12		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Вещества, образующие живую материю : Витамины: строение, классификация, свойства, значение	7	подготовка к контрольной работе	ПК-10
2.	Вещества, образующие живую материю : Ферменты: строение, классификация, свойства, значение	30	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-10
3.	Вещества, образующие живую материю : Гормоны: строение, классификация, свойства, значение	30	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-10
4.	Процессы обмена веществ в живых организмах: Катаболизм веществ, образующих живую материю до простых соединений	32	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-10
5.	Процессы обмена веществ в живых организмах: биосинтез веществ, образующих живую материю	32	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-10
	ВСЕГО	131		

8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Вещества, образующие живую материю : Ферменты: строение, классификация, свойства, значение	5	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-10
2.	Вещества, образующие живую материю : Гормоны: строение, классификация, свойства, значение	5	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-10
3.	Процессы обмена веществ в живых организмах: Катаболизм веществ, образующих живую материю до простых соединений	4	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-10
4.	Процессы обмена веществ в живых организмах: биосинтез веществ, образующих живую материю	4	проверка контрольной работы, проверка контрольной работы	ПК-10
	ВСЕГО	18		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Биохимия» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
6-й семестр			
Лабораторная работа	2	24	40
Контрольная работа	1	12	20
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Биохимия» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Т. Л. Ауэрман, Т. Г. Генералова, Основы биохимии [Прочее] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	http://znanium.com/go.php?id=982131 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Ю.А. Митякина, Биохимия [Прочее] Учебное пособие: Москва : Издательский Центр РИОР; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com/go.php?id=548297 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. В. Рогожин, Биохимия растений [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург :	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58741 Режим доступа: по подписке КНИТУ

ГИОРД, 2012	
С.В. Борисова, Т.А. Ямашев, О.А. Решетник [и др.], Биохимия зерна и продуктов его переработки [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2016	http://ft.kstu.ru/ft/Borisov-biokhimiya_zerna.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
Л. . Ауэрман, Технология хлебопекарного производства [Учебник] учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Технол. хлеба, мучных кондит. и макарон. изделий": СПб. : Профессия, 2003	17 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
С. . Борисова, З. . Мингалеева, О. . Старовойтова [и др.], Биохимия [Методическое пособие] учеб.-метод. пособие: Казань : , 2008	113 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
М. Е. Ключева, О. А. Петров, О. В. Малкова, Основы биохимии [Электронный ресурс] : Иваново : ИГХТУ, 2009	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4508 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. . Комов, В. . Шведова, Биохимия [Учебник] учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. 655500 "Биотехнология": М. : Дрофа, 2004	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Т. . Ауэрман, Т. . Генералова, Г. . Сусянок, Методические указания к выполнению лабораторных работ по биохимии [Методические указания] для студ. очной и заочной форм обуч. по напр. 552400, 655600, 655700: М. : , 2004	4 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Т. В. Рогожина, В. В. Рогожин, Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] учеб. пособие для вузов: Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69867 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Биохимия» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Биохимия»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Дополнительное ПО доступное по бесплатной подписке от Microsoft

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей

Учебные аудитории (В-224, К-424 или К-404) для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Микроскопы световые ЛОМО и Биолам;
2. Весы ВЛР-200;
3. Весы технические ВЛТЭ-1100 и ВЛТЭ-150;
4. Шкаф вытяжной;
5. Воздушные термостаты ТМ-80; NC1/80 СПУ
6. Сушильный шкаф СЭШ-3М;
7. Плитки электрические;
8. Холодильники Indesit и Nord;
9. Автоклав ВК-75ПТ;
10. Спектрофотометр В-1100;
11. колориметр Тинтометр модель F lovibond;
12. Термостат водный ВТ-12;
13. Водяная баня LOIPLB 161;
14. Прибор для определения газообразующей способности;
15. Перемешивающее устройство ЭКРОС 6410М;
16. Мешалка магнитная Ритм;
17. Термоблок Экрос 40/20.

техническими средствами обучения:

1. Электронная доска;
2. Ноутбук.

Помещения для самостоятельной работы (К-423) оснащены компьютерной техникой:

1. Персональные компьютеры.

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Биохимия» составляет 4 ч.

В процессе освоения дисциплины «Биохимия» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (персональный компьютер, проектор, комплект электронных презентаций);
- использование общественных ресурсов, видеороликов.
- системы дистанционного обучения.