



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

Л.М. Инаходова

25.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.08 «Биоорганическая химия»

Код и направление подготовки (специальность)	19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль)	Технология производства продуктов и организация общественного питания
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Белебей 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 № 1047, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

старший преподаватель
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

В.А. Жаринова
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 25.05.2023 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой

К.Т.Н., доцент
(степень, ученое звание, подпись)




А.А. Цынаева
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной
программы

доцент, к.с.-х.н.
(степень, ученое звание, подпись)



Е.Н. Черненко
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	4
4.1. Содержание лекционных занятий	4
4.2. Содержание лабораторных занятий	5
4.3. Содержание практических занятий	8
4.4. Содержание самостоятельной работы	8
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	8
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	12
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	13
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	13
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, а также экспертизы качества сырья и готовой продукции в сфере общественного питания	32 ОПК-2.2 Знать: основные законы органической и неорганической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений. У2 ОПК-2.2 Уметь: использовать основные физико-химические и химические методы исследования веществ и соединений. В1 ОПК-2.2 Владеть: информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений в профессиональной сфере деятельности
ОПК-5	Способен организовывать и контролировать производство продукции питания	ОПК-5.2 Составляет программы контроля за соблюдением технических и санитарных условий работы структурных подразделений сферы общественного питания, выполнением сотрудниками стандартов предприятия, обеспечением безопасности и качества продукции и услуг	В1 ОПК-5.2 Владеть: навыками и приемами проведения теоретических и экспериментальных биохимических исследований в области производства продуктов общественного питания

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: обязательная часть.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-2	Экология	Физика; Общая и неорганическая химия; Математика	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа; Теория вероятностей и математическая статистика; Органическая химия; Учебная практика: технологическая практика; Химические основы биологических процессов
ОПК-5			Контроль качества продуктов общественного питания; Производственная практика: технологическая практика

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

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов	
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	64	64
лекционные занятия (ЛЗ)	32	32
лабораторные работы (ЛР)	32	32
практические занятия (ПЗ)	0	0
Внеаудиторная контактная работа, КСР	5	5
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	39	39
составление и изучение конспекта по теме	20	20
подготовка к зачёту	19	19
Формы текущего контроля успеваемости	вопросы к лабораторным занятиям	вопросы к лабораторным занятиям
Формы промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой
Контроль	0	0
ИТОГО: час.	108	108
ИТОГО: з.е.	3	3

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

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	Всего часов
1	Введение в биорганическую химию	2	2	-	4	1	-	9
2	Аминокислоты, пептиды, белки	4	6	-	5	-	-	15
3	Нуклеозиды, нуклеотиды и нуклеиновые кислоты	4	4	-	5	-	-	13
4	Углеводы и гликоконъюгаты.	4	4	-	5	1	-	14
5	Липиды	4	4	--	5	1	-	14
6	Порфирины и хромопротеиды	4	4	-	5	-	-	13
7	Низкомолекулярные биорегуляторы.	6	4	-	5	1	-	16
8	Физико-химические методы выделения и исследования биополимеров и биорегуляторов	4	4	-	5	1	-	14
Итого:		32	32	0	39	5	0	108

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
2				
1	Введение в биорганическую химию	Введение в биорганическую химию	Предмет биорганической химии и ее место в системе наук о жизни, связь с биохимией, биотехнологией и медициной.	2
2	Аминокислоты, пептиды, белки	Аминокислоты, пептиды, белки	Аминокислоты, номенклатура, оптическая изомерия, физико-химические и химические свойства, методы определения. Пептиды, методы химического синтеза, представление о биологической роли. Белки, общая стратегия определения первичной структуры. Представление о вторичной, третичной и четвертичной структурах белков.	2
3	Аминокислоты, пептиды, белки	Биологическая роль белков	Биологическая роль белков, белкиферменты, гормоны, белки системы гемостаза, двигательные и структурные белки, рецепторные белки, транспортные белки, белковые токсины микробного и растительного происхождения.	2
4	Нуклеозиды, нуклеотиды и нуклеиновые кислоты	Нуклеозиды, нуклеотиды и нуклеиновые кислоты	Нуклеозиды и нуклеотиды, строение, свойства, биосинтез. АТФ и циклонуклеотиды. ДНК и РНК, проблемы и методы установления первичной структуры. Вторичная структура нуклеиновых кислот, типы двойных спиралей. Представление о ДНК как	2

			носителе генетической информации. РНК как первичный источник генетической информации.	
5	Нуклеозиды, нуклеотиды и нуклеиновые кислоты	Химический синтез фрагментов нуклеиновых кислот	Химический синтез фрагментов нуклеиновых кислот. Полимеразная цепная реакция как метод направленного получения фрагментов ДНК. Представление о генетической инженерии.	2
6	Углеводы и гликоконъюгаты.	Углеводы	Моносахариды, номенклатура, таутомерия, конформация, химические свойства, реакции аномерной гидроксильной группы. Олигосахариды, методы установления строения, химический синтез. Олигосахариды в природе: сахароза, трегалоза, лактоза и другие олигосахариды молока.	2
7	Углеводы и гликоконъюгаты.	Гликоконъюгаты	Полисахариды, понятие об индивидуальности и методы установления химической структуры. Строение наиболее распространенных полисахаридов растений (целлюлоза, крахмал, пектины), животных (гликозаминогликаны, гликоген), бактерий (липополисахариды, пептидогликаны). Гликопротеины и протеогликины, типы углеводных цепей, биосинтез и биологические функции.	2
8	Липиды	Определение и классификация липидов	Определение и классификация липидов. Нейтральные липиды, жирные кислоты и простагландины, фосфолипиды, гликолипиды.	2
9	Липиды	Биосинтез и биологические функции липидов	Биосинтез и биологические функции липидов. Проблемы химического синтеза липидов.	2
10	Порфирины и хромопротеиды.	Порфирины и хромопротеиды	Химическая структура и синтез порфиринов. Хромопротеиды: гемоглобин, миоглобин, цитохромы..	2
11	Порфирины и хромопротеиды.	Биологические функции гемоглобина и цитохромов	Биологические функции гемоглобина и цитохромов. Хлорофилл и хлорофиллсодержащие белки, трансформация световой энергии в химическую в фотосинтетическом аппарате растений	2
12	Низкомолекулярные биорегуляторы	Алкалоиды, распространение, методы выделения, установления строения и химического синтеза	Алкалоиды, распространение, методы выделения, установления строения и химического синтеза. Наиболее известные структурные группы алкалоидов. Применение алкалоидов в медицине в качестве анальгетиков, транквилизаторов, противоопухолевых препаратов, регуляторов сердечной деятельности и др.	2
13	Низкомолекулярные биорегуляторы	Антибиотики, витамины, терпены, стероиды	Антибиотики, биотехнологические методы их получения. Представление о механизме действия наиболее известных групп антибиотиков и их использование в медицине. Витамины, их строение и роль в биологических процессах. Терпены и терпеноиды, их представители с практически важной биологической активностью. Стероиды, биосинтез и биологическая роль. Феромоны и гормоны насекомых.	2
14	Низкомолекулярные биорегуляторы	Фитогормоны и гербициды	Феромоны и гормоны насекомых. Фитогормоны и гербициды, воздействующие на гормональные функции фитогормонов. Токсины высших растений, насекомых, грибов и синезеленых водорослей, их использование в биоорганической химии и нейрофизиологии.	2
15	Физико-химические методы выделения и исследования биополимеров и биорегуляторов	Основные методические приемы, используемые в процессе выделения биомолекул	Хроматографические и спектральные методы анализа.	2
16	Физико-химические методы выделения и исследования биополимеров и биорегуляторов	Основные методические приемы, используемые в процессе выделения биомолекул	Квантовохимические методы расчета молекулярной динамики биорегуляторов.	2
Итого за :				32
Итого:				32

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
------	----------------------	----------------------------------	--	--------------

2				
1	Введение в биоорганическую химию	Введение в биоорганическую химию	Обзор структурно-функциональных и синтетических исследований биологически значимых высокомолекулярных соединений (белков, нуклеиновых кислот, полисахаридов и смешанных биополимеров любых типов)	2
2	Аминокислоты, пептиды, белки	Аминокислоты и пептиды	Номенклатура, строение. Генетически кодируемые аминокислоты. Оптическая изомерия α-аминокислот. Кислотоосновные свойства. Химические свойства: реакции α-амино- и α-карбоксылной группы, функциональных групп боковых цепей. Методы синтеза аминокислот. Пептиды. Природа пептидной связи. Гомодетные и гетеродетные пептиды, депсипептиды. Линейные и циклические пептиды. Ионофоры	2
3	Аминокислоты, пептиды, белки	Химическая модификация белков	Специфическая модификация α- и ε-аминогрупп в белках. Модификация остатков гистидина, метионина, тирозина, триптофана, цистеина. Бифункциональные реагенты. Введение флуоресцентных, спиновых и фотоаффинных меток. Методы идентификации модифицированных аминокислотных остатков. Биоспецифическая модификация белков. Посттрансляционная модификация белков. Ферментативная посттрансляционная модификация с расщеплением полипептидной цепи. Понятие о сигнальных пептидах и процессинге. Сортировка белков в клетке	2
4	Аминокислоты, пептиды, белки	Биологическая роль белков	Ферменты. Классификация. Представление о биокатализе. Принципы ферментативной кинетики. Ингибиторы и активаторы ферментов. Факторы, влияющие на ферментативную активность. Понятие об активном центре. Фермент-субстратный комплекс. Функциональные группы активных центров ферментов на примере химотрипсина, лизоцима, карбоксипептидазы А. Причины высокой каталитической активности и механизм действия ферментов. Белки-гормоны. Механизм действия пептидно-белковых гормонов. Структура и свойства аденилатциклазной системы. Инсулин, гормоны роста. Гликопротеиновые гормоны аденогипофиза. Белки системы гемостаза. Система свертывания крови. Интегрины. Антикоагулянты и фибринолитики. Двигательные и структурные белки. Белки мышц и соединительных тканей. Актинмиозиновый комплекс.	2
5	Нуклеозиды, нуклеотиды и нуклеиновые кислоты	Нуклеозиды и нуклеотиды как компоненты нуклеиновых кислот структура, стереохимия, физические и химические свойства, биосинтез	Минорные компоненты нуклеиновых кислот. Нуклеотиды вне нуклеиновых кислот: аденозинтрифосфат как универсальный аккумулятор энергии в клетке; нуклеозид-2,3-циклофосфаты; биологическая роль аденозин- и гуанозин-3,5-циклофосфата. Первичная структура нуклеиновых кислот. Межнуклеотидные и N-гликозидные связи сходство и различие их свойств в составе ДНК и РНК. Полярность межнуклеотидной связи и полинуклеотидной цепи. Необычная (2' 5') межнуклеотидная связь. Выяснение первичной структуры нуклеиновых кислот. Методы введения радиоактивной метки (изотопы и предшественники; мечение <i>in vivo</i> ; терминальное и множественное мечение <i>in vitro</i> кинирование, полимеразная достройка, никтрансляция, РНК-лигаза). Метод блуждающего пятна (фингерпринт по Сенгеру). Метод Максама-Гилберта (химическое секвенирование). Метод дидезокситерминаторов Сенгера (ферментативное секвенирование). Анализ РНК (методы анализа через кДНК и прямые методы с использованием ферментативной и химической дегградации). Нерадиоактивное мечение нуклеиновых кислот. Автоматизация секвенирования	2
6	Нуклеозиды, нуклеотиды и нуклеиновые кислоты	Мутации и мутагенез	Мутагенез как инструмент исследования компонентов клетки и оптимизации клеточных процессов. Случайный мутагенез. Сайтнаправленный мутагенез. Наследственные заболевания. Методы анализа	2

			мутаций в клетке. Генная терапия. Искусственный синтез нуклеиновых кислот. Основные подходы к химическому замыканию межнуклеотидной связи (фосфодиефирный, фосфотриэфирный, амидофосфитный, гидрофосфонатный методы). Синтез на полимерном носителе. Цикличность синтеза полимеров как основа для автоматизации. Выделение, очистка и идентификация синтетических олиго- и полинуклеотидов.	
7	Углеводы и гликоконъюгаты.	Моносахариды, олигосахариды, полисахариды	Определение и номенклатура. Альдозы и кетозы. Линейные и циклические формы моносахаридов. Стереохимия и конформация моносахаридов. Аномерный центр: его стереохимия, особые свойства гидроксильной группы. Олигосахариды. Определение и номенклатура. Химический синтез олигосахаридов. Методы изучения строения олигосахаридов: химические, физико-химические, энзиматические. Растительные олигосахариды: сахароза. Олигосахариды животного происхождения: олигосахариды молока. Полисахариды. Определение и номенклатура. Методы изучения строения полисахаридов: химические, физикохимические, энзиматические. Растительные полисахариды: целлюлоза, крахмал (амилоза, амилопектин).	2
8	Углеводы и гликоконъюгаты.	Гликопротеины и протеогликаны. Гликозидазы и гликозилтрансферазы. Лектины клеток животных	Строение углеводных цепей и их биологические функции. Биосинтез N-цепей гликопротеинов. Углеводные цепи гликофорина, IgG, овальбумина, -кислого гликопротеина, муцинов. Макро- и микрогетерогенность. Рекомбинантные гликопротеины. Гликозидазы и гликозилтрансферазы. Их использование в изучении структуры и функции углеводов и гликоконъюгатов. Экзо- и эндогликозидазы. Лектины клеток животных: рецептор гепатоцитов, селектины, коллектины; функции лектинов.	2
9	Липиды	Строение и классификация липидов	Физико-химические свойства, роль в живом организме. Методы исследования липидов. Нейтральные липиды. Углеводороды, воски, триглицериды. Жиры. Функции в организме. Жиры и другие липиды в промышленности. Холестерин, его особая роль в организме. Липопротеины крови, их функции. Стерины микроорганизмов и растений. Жирные кислоты. Насыщенные и ненасыщенные кислоты, их биосинтез, биологическая роль; незаменимые жирные кислоты. Простагландины и родственные вещества; каскад полиненасыщенных жирных кислот. Фосфолипиды. Основные и минорные фосфолипиды, их биосинтез и биологическая роль. Фосфолипазы. Гликолипиды: гликозилдиглицериды, цереброзиды, ганглиозиды. Биосинтез, функции в организме. Ганглиозиды как рецепторы. Углеводные цепи гликофинголипидов.	2
10	Липиды	Липиды клеточные биорегуляторы и лекарственные вещества.	Фактор активации тромбоцитов. Липиды вторичные передатчики. Липидные соединения с противоопухолевой и другой физиологической активностью. Методы синтеза липидов. Полный и частичный химический синтез, ферментативные методы. Модифицирование природных липидов в целях получения веществ, несущих метку (радиоактивную, спиновую, флуоресцентную и др.). Синтез липидов не природного строения.	2
11	Порфирины и хромопротеиды.	Химическая структура порфиринов	Изомерия в ряду порфиринов. Восстановленные формы порфиринов: хлорины, порфодиметены, порфометен. Физико-химические свойства порфиринов, металлопорфиринов. Спектры порфиринов. Методы выделения и разделения порфиринов. Синтез порфиринов: а) из монопирролов; б) из дипиррилметенов; в) из тетрапиррольных соединений через билены b, биледиены ас, оксобиланы а и b.	2
12	Порфирины и хромопротеиды.	Отдельные представители порфиринов:	Хромопротеиды: гемоглобин, миоглобин, цитохромы а, b, с. Структура, характер связей белка с	2

		этиопорфирин, протопорфирин, мезопорфирин, дейтеропорфирин, гематопорфирин, уропорфирин, копропорфирин. Биосинтез.	металлопорфиринами. Биологические функции гемоглобина и цитохромов. Хлорофилл и хлорофиллсодержащие белки в фотосистемах I и II. Трансформация световой энергии в химическую в фотосинтетическом аппарате. Фотоиндуцированный перенос энергии и электрона.	
13	Низкомолекулярные биорегуляторы	Алкалоиды	Группа алкалоидов опия. Понятие об опиатных рецепторах и их эндогенных лигандах. Морфин, кодеин, папаверин. Героин, аналоги морфина (соединение Бентли), налорфин. Рецепторы морфиновых алкалоидов и их природные лиганды: эндорфины, энкефалины и др. Синтетические анальгетики.	2
14	Низкомолекулярные биорегуляторы	Антибиотики, витамины	Пенициллины, цефалоспорины и родственные антибиотики: клавулановая и оливановая кислоты, тиаенамицин и аспареномицины, монобактамы. Особенности их строения и связь между структурой и активностью в этом ряду соединений. Представление о механизме биосинтеза бактериальной клеточной стенки и механизме действия пенициллинов. Представление о механизмах резистентности бактерий к пенициллинам. Тетрациклины структура и механизм антимикробного действия. Основные этапы полного синтеза тетрациклина. Механизм биосинтеза тетрациклиновых антибиотиков и их влияние на биосинтез белка.	2
15	Физико-химические методы выделения и исследования биополимеров и биорегуляторов	Основные методические приемы, используемые в процессе выделения биомолекул	Способы разрушения тканей и клеток, высаливание, диализ, ультрафильтрация, лиофилизация. Свойства биомолекул, определяющие методы их разделения. Седиментационные методы. Основные понятия теории центрифугирования. Выбор метода и способа центрифугирования для решения конкретной экспериментальной задачи. Экстракция как метод выделения. Коэффициент распределения. Экстракция органическими растворителями и детергентами	2
16	Физико-химические методы выделения и исследования биополимеров и биорегуляторов	Роль внутренних движений биомолекул	. Примеры, показывающие различные проявления динамики биомолекул для их функционирования и для стабилизации пространственной структуры. Формы функций потенциальной энергии, используемой для молекулярной динамики (МД). Уравнение движения. Понятие об алгоритмах численного решения уравнений движения. Граничные условия при расчетах с явным учетом растворителя. Броуновская динамика. Амплитуды флуктуаций атомов в МД. Влияние учета растворителя на МД. Негармоничность внутримолекулярных движений. Коллективные движения.	2
Итого за :				32
Итого:				32

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
не предусмотрены учебным планом				

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 2				
1.	Введение в биоорганическую химию	Составление и изучение конспекта по теме	Химический синтез пептидов. Методы защиты функциональных групп. Создание пептидной связи: методы смешанных ангидридов, активированных	4
	Аминокислоты,			2

	пептиды, белки		эфиров, карбодиимидный и карбоксиангидридный методы конденсации Генетическая инженерия (получение рекомбинантных ДНК in vitro). Эндонуклеазы рестрикции и ДНК-лигаза как основные инструменты генетической инженерии. Использование полимеразной цепной реакции для получения фрагментов ДНК и их сочленения. Молекулярное клонирование. Полный и частичный химический синтез моносахаридов, олигосахаридов, полисахаридов и гликоконъюгатов, ферментативные методы. Липиды клеточные биорегуляторы и лекарственные вещества. Фактор активации тромбоцитов. Липиды вторичные передатчики. Липидные соединения с противоопухолевой и другой физиологической активностью. Трансформация световой энергии в химическую в фотосинтетическом аппарате. Фотоиндуцированный перенос энергии и электрона. Фунгициды. Препараты контактного и системного действия. Производные дитиокарбаминовой кислоты, триадименол, тилт, имазапил, ридомил. Стратегия применения. Изучение пространственной структуры белков методами электронной микроскопии двумерных кристаллов. Методы обработки электронно-микроскопических изображений неперiodических объектов. Электронная микроскопия нуклеиновых кислот.	
	Нуклеозиды, нуклеотиды и нуклеиновые кислоты.			2
	Углеводы и гликоконъюгаты.			4
	Липиды			2
	Порфирины и хромопротеиды.			2
	Низкомолекулярные биорегуляторы.			2
	Физико-химические методы выделения и исследования биополимеров и биорегуляторов			2
2.	Введение в биоорганическую химию	Подготовка к зачету	Химический синтез пептидов. Методы защиты функциональных групп. Создание пептидной связи: методы смешанных ангидридов, активированных эфиров, карбодиимидный и карбоксиангидридный методы конденсации Генетическая инженерия (получение рекомбинантных ДНК in vitro). Эндонуклеазы рестрикции и ДНК-лигаза как основные инструменты генетической инженерии. Использование полимеразной цепной реакции для получения фрагментов ДНК и их сочленения. Молекулярное клонирование. Полный и частичный химический синтез моносахаридов, олигосахаридов, полисахаридов и гликоконъюгатов, ферментативные методы. Липиды клеточные биорегуляторы и лекарственные вещества. Фактор активации тромбоцитов. Липиды вторичные передатчики. Липидные соединения с противоопухолевой и другой физиологической активностью. Трансформация световой энергии в химическую в фотосинтетическом аппарате. Фотоиндуцированный перенос энергии и электрона. Фунгициды. Препараты контактного и системного действия. Производные дитиокарбаминовой кислоты, триадименол, тилт, имазапил, ридомил. Стратегия применения. Изучение пространственной структуры белков методами электронной микроскопии двумерных кристаллов. Методы обработки электронно-микроскопических изображений неперiodических объектов. Электронная микроскопия нуклеиновых кислот.	4
	Аминокислоты, пептиды, белки			2
	Нуклеозиды, нуклеотиды и нуклеиновые кислоты.			2
	Углеводы и гликоконъюгаты.			3
	Липиды			2
	Порфирины и хромопротеиды.			2
	Низкомолекулярные биорегуляторы.			2
	Физико-химические методы выделения и исследования биополимеров и биорегуляторов			2
			Итого за курс:	39
			Итого:	39

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания при работе на лекции

До лекции обучающийся должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Методические указания при работе на лабораторном занятии

При формировании дисциплины наибольшую сложность всегда представляет отбор материала, подлежащего практическому усвоению. Следовательно, формируя программу практических занятий, важно выделить ту часть практического обучения, которую можно решать наиболее успешно в образовательных условиях. Поэтому для таких занятий преподаватель отбирает материал, на базе которого можно поставить учебный эксперимент, причем главной задачей всех опытов может быть изучение существа явлений. В то же время этот материал в итоге должен раскрывать методику современных научных исследований применительно к специальной подготовке студентов. Выделяя вопросы программы, подлежащие иллюстрированию в лабораторных работах, следует исходить из того, какова роль каждого вопроса, изучаемого в рамках данной дисциплины, в формировании ее структуры, насколько трудно для студентов освоить ту или иную проблему без постановки экспериментов. В учебных дисциплинах базовой части учебного плана на практические занятия выносятся материалы, позволяющие иллюстрировать основные закономерности данной науки, применять физические методы измерения для изучения строения вещества и анализа процессов, прививать обучающимся умение многогранно описывать и объяснять объекты и явления. По дисциплинам вариативной части проводятся такие работы, которые будущим специалистам предстоит выполнять в своей практической и научной деятельности. Организуя лабораторные занятия, кафедра принимает во внимание не только свои предметные задачи, но деятельность студентов как будущих специалистов определенного профиля.

Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;
- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Методические указания при написании и оформлении конспекта

Конспект – наиболее совершенная и наиболее сложная форма записи. Слово «конспект» происходит от латинского «conspectus», что означает «обзор, изложение». В правильно составленном конспекте обычно выделено самое основное в изучаемом тексте, сосредоточено внимание на наиболее существенном, в кратких и четких формулировках обобщены важные теоретические положения.

Конспект представляет собой относительно подробное, последовательное изложение содержания прочитанного. На первых порах целесообразно в записях ближе держаться тексту, прибегая зачастую к

прямому цитированию автора. В дальнейшем, по мере выработки навыков конспектирования, записи будут носить более свободный и сжатый характер.

Конспект книги обычно ведется в тетради. В самом начале конспекта указывается фамилия автора, полное название произведения, издательство, год и место издания. При цитировании обязательная ссылка на страницу книги. Если цитата взята из собрания сочинений, то необходимо указать соответствующий том. Следует помнить, что четкая ссылка на источник – непереносимое правило конспектирования. Если конспектируется статья, то указывается, где и когда она была напечатана.

Конспект подразделяется на части в соответствии с заранее продуманным планом. Пункты плана записываются в тексте или на полях конспекта. Писать его рекомендуется четко и разборчиво, так как небрежная запись с течением времени становится малопонятной для ее автора. Существует правило: конспект, составленный для себя, должен быть по возможности написан так, чтобы его легко прочитал, и кто-либо другой.

Формы конспекта могут быть разными и зависят от его целевого назначения (изучение материала в целом или под определенным углом зрения, подготовка к докладу, выступлению на занятии и т.д.), а также от характера произведения (монография, статья, документ и т.п.). Если речь идет просто об изложении содержания работы, текст конспекта может быть сплошным, с выделением особо важных положений подчеркиванием или различными значками.

В случае, когда не ограничиваются переложением содержания, а фиксируют в конспекте и свои собственные суждения по данному вопросу или дополняют конспект соответствующими материалами их других источников, следует отводить место для такого рода записей. Рекомендуется разделить страницы тетради пополам по вертикали и в левой части вести конспект произведения, а в правой свои дополнительные записи, совмещая их по содержанию.

Конспектирование в большей мере, чем другие виды записей, помогает вырабатывать навыки правильного изложения в письменной форме важные теоретических и практических вопросов, умение четко их формулировать и ясно излагать своими словами.

Таким образом, составление конспекта требует вдумчивой работы, затраты времени и труда. Зато во время конспектирования приобретаются знания, создается фонд записей.

Конспект может быть текстуальным или тематическим. В текстуальном конспекте сохраняется логика и структура изучаемого произведения, а запись ведется в соответствии с расположением материала в книге. За основу тематического конспекта берется не план произведения, а содержание какой-либо темы или проблемы.

Текстуальный конспект желательно начинать после того, как вся книга прочитана и продумана, но это, к сожалению, не всегда возможно. В первую очередь необходимо составить план произведения письменно или мысленно, поскольку в соответствии с этим планом строится дальнейшая работа. Конспект включает в себя тезисы, которые составляют его основу. Но, в отличие от тезисов, конспект содержит краткую запись не только выводов, но и доказательств, вплоть до фактического материала. Иначе говоря, конспект – это расширенные тезисы, дополненные рассуждениями и доказательствами, мыслями и соображениями составителя записи.

Как правило, конспект включает в себя и выписки, но в него могут войти отдельные места, цитируемые дословно, а также факты, примеры, цифры, таблицы и схемы, взятые из книги. Следует помнить, что работа над конспектом только тогда будет творческой, когда она не ограничена текстом изучаемого произведения. Нужно дополнять конспект данными из других источников.

В конспекте необходимо выделять отдельные места текста в зависимости от их значимости. Можно пользоваться различными способами: подчеркиваниями, вопросительными и восклицательными знаками, репликами, краткими оценками, писать на полях своих конспектов слова: «важно», «очень важно», «верно», «характерно».

В конспект могут помещаться диаграммы, схемы, таблицы, которые придадут ему наглядность.

Составлению тематического конспекта предшествует тщательное изучение всей литературы, подобранной для раскрытия данной темы. Бывает, что какая-либо тема рассматривается в нескольких главах или в разных местах книги. А в конспекте весь материал, относящийся к теме, будет сосредоточен в одном месте. В плане конспекта рекомендуется делать пометки, к каким источникам (вплоть до страницы) придется обратиться для раскрытия вопросов. Тематический конспект составляется обычно для того, чтобы глубже изучить определенный вопрос, подготовиться к докладу, лекции или выступлению на семинарском занятии. Такой конспект по содержанию приближается к реферату, докладу по избранной теме, особенно если включает и собственный вклад в изучение проблемы.

Методические указания по конспектированию литературы

Написание конспекта первоисточника (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы.

Методические рекомендации по конспектированию учебной и научной литературы

1. Запишите название конспектируемой работы и его выходные данные.

2. Составьте план прочитанного материала, пункты которого могут последовательно располагаться в тексте материала или на полях.

3. При составлении конспекта старайтесь излагать мысли автора конспектируемой вами работы своими словами. Это позволит вам лучше осмыслить текст.

4. Выработайте систему условных сокращений, которые будут понятны и позволят сократить время на запись информации.

5. Делайте текст «читабельным», т.е. структурно располагайте его на листе, вводите не только краткие сокращения и условные обозначения, но и схемы.

6. Если в тексте конспекта цитаты перемежаются с вашими мыслями, не забывайте отмечать цитируемый текст кавычками.

7. На полях обязательно отмечайте номера страниц, конспектируемой статьи.

6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1.	Биоорганическая химия: учебное пособие / Осипова О.В., Шустов А.В., Научная книга: 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 81002	ЭР	+	-
2.	Биоорганическая химия: учебное пособие / Франк Л.А., Сибирский федеральный университет: 2018.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 84320	ЭР	+	-
3.	Биоорганическая химия: практикум / , Дальневосточный государственный аграрный университет, сост. Захарова Е.В.: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 55902	ЭР	-	+
4.	Руководство к лабораторно-практическим занятиям по биоорганической химии: учебно-методическое пособие / Демидова Н.Г., Маренкова Л.И., Тупицкая С.Л., Кемеровская государственная медицинская академия: 2008.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 6209	ЭР	-	+
5.	Общая и биоорганическая химия. Органическая химия: учебное пособие / Ковальчукова О.В., Авраменко О.В., Российский университет дружбы народов: 2011.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 11428	ЭР	+	-
6.	Биоорганическая химия : метод. указания / Самар.гос.техн.ун-т, Органическая химия; сост. А. К. Ширяев.- Самара, 2017.- 84 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 297	ЭР	-	+

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	Пакет офисных программ LibreOffice	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
2.	Пакет офисных программ Microsoft Office	лицензионное	Microsoft	иностранное
3.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
4.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
5.	Операционная система Microsoft Windows	лицензионное	Microsoft	иностранное
6.	Операционная система семейства Unix	свободно распространяемое	The Linux Foundation	иностранное
7.	Яндекс.Браузер	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
8.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	Igor Pavlov	иностранное

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru/
2.	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	https://elib.samgtu.ru/
3.	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/

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

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Лаборатория с наличием демонстрационных плакатов; лаборатория химии, оснащенная оборудованием: комплекты лабораторной посуды; аппараты Киппа; шкаф вытяжной пристенный; технические весы; химические реактивы

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ: методический кабинет (ауд. 9); компьютерные классы (ауд. 6, 15).

10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Б1.О.02.08 «Биоорганическая химия»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания</u>
Направленность (профиль)	<u>Технология производства продуктов и организация общественного питания</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108 / 3</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет с оценкой</u>

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, а также экспертизы качества сырья и готовой продукции в сфере общественного питания	З2 ОПК-2.2 Знать: основные законы органической и неорганической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений. У2 ОПК-2.2 Уметь: использовать основные физико-химические и химические методы исследования веществ и соединений. В1 ОПК-2.2 Владеть: информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений в профессиональной сфере деятельности
ОПК-5	Способен организовывать и контролировать производство продукции питания	ОПК-5.2 Составляет программы контроля за соблюдением технических и санитарных условий работы структурных подразделений сферы общественного питания, выполнением сотрудниками стандартов предприятия, обеспечением безопасности и качества продукции и услуг	В1 ОПК-5.2 Владеть: навыками и приемами проведения теоретических и экспериментальных биохимических исследований в области производства продуктов общественного питания

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								Промежуточная аттестация
	Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	Раздел 4.	Раздел 5.	Раздел 6.	Раздел 7.	Раздел 8.	
Введение в биоорганическую химию	Аминокислоты, пептиды, белки	Нуклеозиды, нуклеотиды и нуклеиновые кислоты	Углеводы и гликоконъюгаты.	Липиды	Порфирины и хромопротеиды	Низкомолекулярные биорегуляторы.	Физико-химические методы выделения		

	Отчет по лабораторным работам								Зачет с оценкой
ОПК-2.2	32 ОПК-2.2 У2 ОПК-2.2 В1 ОПК-2.2	32 ОПК-2.2 У2 ОПК-2.2 В1 ОПК-2.2	32 ОПК-2.2 У2 ОПК-2.2 В1 ОПК-2.2	32 ОПК-2.2 У2 ОПК-2.2 В1 ОПК-2.2	32 ОПК-2.2 У2 ОПК-2.2 В1 ОПК-2.2	32 ОПК-2.2 У2 ОПК-2.2 В1 ОПК-2.2	32 ОПК-2.2 У2 ОПК-2.2 В1 ОПК-2.2	32 ОПК-2.2 У2 ОПК-2.2 В1 ОПК-2.2	32 ОПК-2.2 У2 ОПК-2.2 В1 ОПК-2.2
ОПК-5.2	В1 ОПК-5.2	В1 ОПК-5.2	В1 ОПК-5.2	В1 ОПК-5.2	В1 ОПК-5.2	В1 ОПК-5.2	В1 ОПК-5.2	В1 ОПК-5.2	В1 ОПК-5.2

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Примерный перечень вопросов к отчёту по лабораторным работам

1. Введение в биоорганическую химию.
2. Аминокислоты и пептиды.
3. Химическая модификация белков.
4. Биологическая роль белков.
5. Нуклеозиды и нуклеотиды как компоненты нуклеиновых кислот структура, стереохимия, физические и химические свойства, биосинтез.
6. Мутации и мутагенез.
7. Моносахариды, олигосахариды, полисахариды.
8. Гликопротеины и протеогликаны. Гликозидазы и гликозилтрансферазы. Лектины клеток животных.
9. Строение и классификация липидов.
10. Липиды клеточные биорегуляторы и лекарственные вещества.
11. Химическая структура порфиринов.
12. Отдельные представители порфиринов: этиопорфирин, протопорфирин, мезопорфирин, дейтеропорфирин, гематопорфирин, уропорфирин, копорпорфирин. Биосинтез.
13. Алкалоиды.
14. Антибиотики, витамины.
15. Основные методические приемы, используемые в процессе выделения биомолекул.
16. Роль внутренних движений биомолекул.

2.2. Формы промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

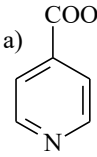
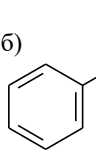
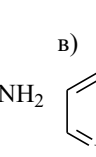
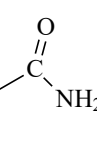
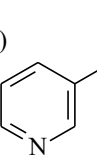
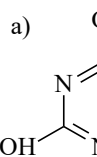
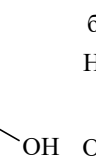
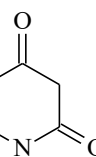
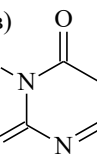
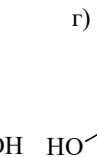
1. Стереоиomerия природных α -аминокислот с одним и с двумя центрами хиральности.
2. Классификация аминокислот: по химической природе радикала и содержащихся в нем заместителей. Незаменимые аминокислоты.
3. Биологически важные реакции α -аминокислот. Реакции дезаминирования (неокислительного и окислительного). Реакции гидроксирования (фенилаланин - тирозин, триптофан - 5-гидрокситриптофан, пролин - 4 - гидроксипролин).
4. Декарбоксилирование α -аминокислот. Биогенные амины и биорегуляторы (коламин, гистамин, -аминомасляная кислота, серотонин, дофамин).
5. Гликопротеины и протеогликаны: строение углеводных цепей и их биологические функции. Биосинтез N-цепей гликопротеинов.
6. Пептиды. Электронное и пространственное строение пептидной связи. Кислотный и щелочной гидролиз пептидов.
7. Искусственный синтез пептидов (жидкофазный и твердофазный). Стратегия "активации" и "защиты" функциональных групп аминокислот при искусственном синтезе пептидов.
8. Отдельные представители пептидов и их биологическое значение (глутатион, нейропептиды, инсулин).
9. Белки. Уровни организации белковых молекул и виды взаимодействий, участвующих в их стабилизации. Первичная, вторичная (спираль и конформация) и третичная структуры белка. 10. Понятие о сложных белках. Гемоглобин, строение (четвертичная структура), свойства, роль в организме.
10. Нуклеотиды. Строение, типы связей, номенклатура. Гидролиз. Структура полинуклеотидной цепи.
11. Аденозинтрифосфат, строение, типы связей, биологическая роль.
12. Первичная структура нуклеиновых кислот. Фосфодиэфирная связь. РНК и ДНК, различие в нуклеотидном составе и их биологической роли.
13. Классификация моносахаридов.

- 14.Стереоизомерия моносахаридов. Энантиомеры, диастереомеры, эпимеры, аномеры. Конформации циклических форм моносахаридов.
- 15.Цикло-оксо- таутомерия моносахаридов. Таутомерные формы глюкозы, фруктозы, рибозы, дезоксирибозы.
- 16.Методы расчета пространственной структуры низкомолекулярных структур и белков, ограничения методов.
- 17.Методы компьютерного моделирования молекулярной динамики биомолекул. Описание, алгоритмы, точность результатов.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Таблица 5

Номер задания	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	Реакционная способность молекул в реакциях электрофильного замещения увеличивается в ряду: 1) бензол, фенол, пиррол, пиридин 2) пиридин, бензол, фенол, пиррол 3) пиррол, бензол, пиридин, фенол 4) фенол, пиррол, бензол, пиридин	ОПК-2	2
2.	В галоформную реакцию вступают: 1) бутанон; 2) пентанон-3; 3) этаналь; 4) метаналь; 5) пентанон-2	ОПК-5	2
3.	Какие утверждения НЕВЕРНЫ? 1) реакция нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода осуществляется только тогда, когда уходящий нуклеофил стабильнее вступающего в молекулу 2) реакция нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода осуществляется только тогда, когда уходящий нуклеофил менее стабилен, чем вступающий в молекулу 3) анионы более сильные нуклеофилы, чем соответствующие им молекулы 4) в водном растворе нуклеофильность аниона тем больше, чем больше его радиус.	ОПК-2	2
4.	Реакции ацилирования протекают по механизму: 1) электрофильного замещения; 2) нуклеофильного присоединения; 3) нуклеофильного замещения; 4) радикального замещения; 5) электрофильного присоединения	ОПК-5	2
5.	Какие утверждения верны? 1) SN2–реакции характерны для первичного электрофильного атома углерода 2) SN2 –реакции протекают с обращением конфигурации 3) скорость SN2 –реакций пропорциональна концентрации субстрата, и не зависит от концентрации нуклеофила 4) скорость SN2 –реакции имеет второй суммарный порядок.	ОПК-2	2
6.	Укажите признаки мономолекулярного нуклеофильного замещения у ненасыщенного атома углерода: 1) образование связи с нуклеофилом и разрыв связи с уходящей группой происходят одновременно (согласованно) 2) отрыв уходящей группы и присоединение нуклеофила протекает в две стадии 3) образуется промежуточное соединение – карбокатион 4) скорость реакции не зависит от концентрации нуклеофила.	ОПК-5	2
7.	Для каких соединений возможна внутримолекулярная циклизация? 1) 5-гидроксипентаналь 2) ацетоуксусная кислота 3) 4-аминопентановая кислота 4) 3-гидоксибутановая кислота 5) аминоуксусная кислота.	ОПК-5	2
8.	γ -аминомасляная кислота образуется <i>in vivo</i> : 1) из α -аминомасляной кислоты 2) из аскорбиновой кислоты 3) из глутаминовой кислоты 4) из аспарагиновой кислоты	ОПК-5	2
9.	Дикетопиперазины образуются при нагревании: 1) 4-аминомасляной кислоты; 2) бета-аминомасляной кислоты;	ОПК-5	2

	3) гамма-аминомасляной кислоты; 4) аланина; 5) молочной кислоты		
10.	Лактиды образуются при нагревании: 1) аланина 2) молочной кислоты 3) щавелевой кислоты 4) β-гидроксимасляной кислоты	ОПК-2	2
11.	В каких таутомерных формах молекул содержатся только три атома углерода в sp ² -гибридном состоянии? 1) енольная форма пировиноградной кислоты 2) енольная форма щавелевоуксусной кислоты 3) кето-форма ацетоуксусной кислоты 4) кето-форма щавелевоуксусной кислоты.	ОПК-2	2
12.	Кето-енольная таутомерия щавелевоуксусной кислоты обусловлена: 1) переносом протона 2) окислительно-восстановительными реакциями 3) наличием СН-кислотного центра 4) электрофильным присоединением к π-связи	ОПК-5	2
13.	Для каких соединений возможна кето-енольная таутомерия: 1) ацетоуксусная кислота; 2) щавелевая кислота; 3) щавелевоуксусная кислота; 4) ацетон; 5) этаналь	ОПК-5	2
14.	Формами витамина РР являются: а)  б)  в)  г)  д)  1) а,б; 2) б,в; 3) в,г; 4) г,д; 5) в,д.	ОПК-2	2
15.	Какие утверждения не верны? 1) пиридин сверхароматичен 2) в реакции с HCl пиридиновый атом азота проявляет основные свойства 3) реакция пиридина с метилиодидом протекает по механизму электрофильного замещения 4) пиридиновый цикл входит в состав НАД ⁺ .	ОПК-2	2
16.	Ацетилсалициловая кислота является: 1) формой витамина D2 2) витамином С 3) жаропонижающим средством 4) противотуберкулезным препаратом 5) стимулятор ЦНС	ОПК-5	2
17.	Имидазол входит в состав: 1) аденина 2) цитозина 3) гистамина 4) пролина 5) урацила.	ОПК-5	2
18.	Барбитуровой кислоте соответствует формула: а)  б)  в)  г)  д)  1) а,б,в; 2) б,в,г; 3) в,г,д; 4) а,г,д; 5) б,г,д.	ОПК-5	2
19.	Для барбитуровой кислоты возможны: 1) кето-енольная таутомерия; 2) цикло-оксо-таутомерия;	ОПК-5	2

	3) лактим-лактаманная таутомерия; 4) цис-транс изомерия; 5) оптическая изомерия		
20.	Какие таутомерные формы барбитуровой кислоты содержат только пиридиновые атомы азота? 1) лактам-кетформа 2) лактим-кетформа 3) лактам-енольная форма 4) лактим-енольная форма.	ОПК-5	2

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 6

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Вопросы к отчету по лабораторным занятиям	систематически на лабораторных занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Промежуточная аттестация – вопросы к зачету с оценкой	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка

3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки и шкала оценивания защиты отчёта по лабораторным работам

Таблица 7

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей. Отвечает на все поставленные вопросы	55-100 баллов
«Хорошо»	ставится, если выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта	30-55 баллов
«Удовлетворительно»	ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки. Затрудняется дать ответы на поставленные вопросы	5-30 баллов
«Неудовлетворительно»	ставится, если работа выполнена не полностью	0-5 баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 8

Наименование оценочного средства	Балльная шкала
1. Защита отчёта по лабораторным работам	0-100 баллов
Итого:	100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к промежуточной аттестации при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на промежуточной аттестации служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость определяется оценками: 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

«Зачтено с оценкой» – выставляется в форме оценки: 5 - «отлично»; 4 - «хорошо»; 3 - «удовлетворительно», 2 - «неудовлетворительно» соответствующей уровню освоения обучающимся компетенции дисциплины на 0-100 % и определяется по шкале оценивания результатов.

Оценку «отлично» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 85-100 %, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 71-84 %, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 51-70 %, обнаруживший знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем на 51%, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 9

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

_____ Л.М. Инаходова
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.О.02.08 «Биоорганическая химия»

по направлению подготовки (специальности) 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» по направленности (профилю) подготовки «Технология производства продуктов и организация общественного питания»

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г.,
протокол № ____.

Заведующий кафедрой

_____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.02.08 «Биоорганическая химия»

Код и направление подготовки (специальность)	19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль)	Технология производства продуктов и организация общественного питания
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2023
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	зачет с оценкой

	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
2	108 / 3	32	32	-	5	39		зачет с оценкой
Итого	108 / 3	32	32	-	5	39		зачет с оценкой

Универсальные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Общепрофессиональные компетенции:	
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.2	Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, а также экспертизы качества сырья и готовой продукции в сфере общественного питания
ОПК-5	Способен организовывать и контролировать производство продукции питания
ОПК-5.2	Составляет программы контроля за соблюдением технических и санитарных условий работы структурных подразделений сферы общественного питания, выполнением сотрудниками стандартов предприятия, обеспечением безопасности и качества продукции и услуг
Профессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением теоретических знаний, изучение методов исследования (синтез, выделение, очистка и идентификация биологически активных и природных соединений) и приобретение навыков экспериментальной работы. Изучение классов органических соединений с описанием строения, номенклатуры, способов получения, физических и химических свойств и их применением в быту и их биологические свойства. В дисциплине «Биоорганическая химия» рассматривается строение молекул природных соединений и их свойства, функции природных соединений и действие биологически активных веществ

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме отчета по лабораторным занятиям и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.