

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Естественных дисциплин

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.Б.18 ХИМИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Направление подготовки: **19.03.01 Биотехнология**

Профиль подготовки: **Пищевая биотехнология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1 Цели и задачи освоения дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология должен быть подготовлен к научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

Цель дисциплины: формирование теоретических знаний и практических умений, необходимых выпускнику, в области химии биологически активных веществ в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

- изучение технологических процессов и химических превращений значимых для будущей профессии.
- формирование навыков для реализации и управления технологическими процессами значимых для будущей профессиональной деятельности;
- формирование умения в исследовании свойств биологически активных веществ (БАВ);
- формирование умения в планировании эксперимента по исследованию свойств БАВ, обработки и представления полученных данных.

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

| Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН) | | |
|---|---|---|--|
| | знания | умения | навыки |
| ОПК-2 способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Знать: классификацию биологически активных веществ, номенклатуру, строение, способы получения и химические свойства | Уметь: планировать эксперимент по исследованию свойств биологически активных веществ, проводить обработку и представление полученных данных | Владеть: навыками и методами проведения теоретических и экспериментальных исследований |
| ПК-2 способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами | Знать: управление биотехнологическими процессами | Уметь: реализовать и управлять биотехнологическими процессами | Владеть: способностью реализовать и управлять биотехнологическими процессами |

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химия биологически активных веществ» входит в Блок 1 основной профессиональной образовательной программы, относится к ее базовой части (Б1.Б.18).

Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| Компетенция | Этап формирования компетенции в рамках дисциплины | Наименование дисциплины | |
|--|---|--|--|
| | | Предшествующая дисциплина | Последующая дисциплина |
| Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применить методы математического анализа и моделирование теоретических и экспериментальных исследований ОПК-2 | базовый | Математика Физика Общая и неорганическая химия Экология Общая биология | Физическая химия Основы биохимии и молекулярной биологии Генная инженерия и нанобиотехнология Биологически активные добавки к пище Биохимия производства пищевых продуктов Физико-химические методы исследования в биотехнологии Государственная итоговая аттестация |
| Способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами ПК-2 | базовый | Программа среднего общего образования | Основы биотехнологии Управление качеством пищевой продукции Научные основы микробного синтеза Процессы и аппараты в биотехнологии пищевых производств Биотехнологическое оборудование Генная инженерия и нанобиотехнологии ЭМ-технологии Биологически активные добавки к пище Биотрансформация веществ Биотехнология бродильных производств Энзимология Биотехнология переработки растительного сырья и получения продуктов питания Биотехнология переработки животноводческого сырья и получения продуктов питания Биохимия производства пищевых продуктов Физико-химические методы исследования в биотехнологии Система менеджмента качества биотехнологического производства Организация и управление производством Биотехнология переработки основной и побочной продукции растениеводства Биотехнология переработки основной и побочной продукции животноводства Биотехнологические процессы при производстве молока и молочных продуктов Биотехнологические процессы при производстве алкогольных напитков Биотехнологические особенности |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | производства и экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий Биотехнологические особенности производства и экспертиза пищевых жиров и масложировой продукции Биотехнологические процессы в производстве продуктов птицеводства Биотехнологические процессы в производстве продуктов свиноводства Научно-исследовательская работа Государственная итоговая аттестация |
|--|--|--|--|

3 Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины «Химия биологически активных веществ» составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице.

| № п/п | Виды учебных занятий | Итого КР | Итого СР | Семестр 3 | |
|-------|--|----------|----------|-----------|-----|
| | | | | КР | СР |
| 1 | Лекции | 18 | | 18 | |
| 2 | Лабораторные занятия | 36 | | 36 | |
| 3 | Самостоятельное изучение тем | | 44 | | 44 |
| 4 | Подготовка к письменной работе | | 26 | | 26 |
| 5 | Индивидуальные домашние задания | | 6 | | 6 |
| 6 | Подготовка к тестированию | | 14 | | 14 |
| 7 | Контроль самостоятельной работы | 9 | | 9 | |
| 8 | Промежуточная аттестация | | 27 | | 27 |
| 9 | Наименование вида промежуточной аттестации | Экзамен | | Экзамен | |
| | Всего: | 63 | 117 | 63 | 117 |

4 Краткое содержание дисциплины

Предмет и задачи химии биологически активных веществ. Их значение. Полифункциональные молекулы. Определение, классификация, оптическая изомерия, номенклатура. Углеводы, определение, функции. Классификация углеводов. Стереохимия и конформации моносахаридов. Мутаротация. Гликозиды. Физико-химические свойства моносахаридов, дисахаридов, олигосахаридов и полисахаридов.

Липиды, определение, классификация и номенклатура. Особенности структуры липидов как компонентов биологических мембран. Функции липидов. Гидрофобные и гидрофильные компоненты липидов. Нейтральные липиды: основные классы. Стериды, воски, фосфолипиды классификация, номенклатура строение, свойства.

Аминокислоты. Номенклатура и классификация аминокислот. Химические свойства аминокислот: по карбоксильной группе, по аминогруппе. Физико-химические свойства аминокислот.

Белки. Первичная структура белков. Видовая специфичность. Конформация пептидных цепей в белках (вторичная, третичная структуры). Зависимость биологических свойств от вторичной и третичной структур. Четвертичная структура белков. Зависимость биологически активных белков от четвертичной структуры. Функции белков в организме. Структурные белки. Транспортные и резервные белки. Белки с защитными функциями. Аминокислотный состав белков. Биологические функции белков. Физико-химические свойства белков: амфотерность, растворимость. Осаждение белков (высаливание и денатурация).

Гетероциклические соединения. Гетероциклические основания пиримидинового и пуринового ряда. Классификация и номенклатура. Производные пиридина (никотиновая кислота, амид никотиновой кислоты, витамин В6 и др.).

Нуклеозиды и нуклеотиды. Строение, номенклатура. Выделение и идентификация нуклеотидов. Определение типа нуклеотида.

Нуклеиновые кислоты. Первичная, вторичная, третичная структуры. Отличие ДНК от РНК. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот.

Витамины. Значение для организма. Классификация, отличия жирорастворимых и водорастворимых витаминов. Общие причины и признаки а- и гиповитаминозов. Гипервитаминозы.

Водорастворимые витамины. Функциональная классификация. Пути их превращения в коферменты. Тиамин: пищевые источники, коферментная форма, участие в обмене веществ, бери-бери. Аскорбиновая кислота: структура, свойства, пищевые источники, биохимические функции, использование в медицине, цинга. Рибофлавин: пищевые источники, флавиновые коферменты и ферменты, их основные функции в обмене веществ, признаки авитаминоза. Ниацин: структура, пищевые источники, никотинамидные коферменты и их основные функции в обмене веществ, пеллагра. Витамин В6 и пантотеновая кислота: пищевые источники, коферментные формы, участие в обмене веществ. Фолиевая кислота: коферментная форма, биологические функции и медицинское значение, антагонисты фолиевой кислоты. В₁₂ и биотин: биологическое и медицинское

Жирорастворимые витамины. Каротин и витамин А: пищевые источники, активные формы витамина А, биологические функции, проявления авитаминоза. Витамины Е и К: биологические функции, признаки авитаминозов, медицинское значение.

Ферменты. Определение, свойства ферментов. Классификация и номенклатура. Структура ферментов. Кофакторы ферментов. Активные центры ферментов. Принципы ферментативной кинетики.