

## Дисциплина «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

### 1. Цель и задачи дисциплины

#### Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Органическая химия» относится к базовой части Блока 1 (Б1.Б.08.02) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, профиль - Технология хранения и переработки зерна.

#### Цель дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья должен быть подготовлен к производственно-технологической и расчетно-проектной деятельности.

**Цель дисциплины** – фундаментальная подготовка студента по базовой дисциплине в цикле химического образования, для формирования научного и методического подхода в творческой деятельности специалиста, а также изучение общих закономерностей протекания химических и биохимических процессов с целью приобретения комплекса знаний в области современных технологий.

#### Задачи дисциплины.

##### Задачи дисциплины

- изучение строения органических веществ и зависимость свойств их от природы вещества,
- изучение факторов, определяющих самопроизвольное протекание различных химических процессов;
- изучение способов защиты от токсического влияния органических соединений.

### 2. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент

**должен обладать компетенциями**

#### *профессиональными:*

- способностью владеть методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент

**должен знать:**

- фундаментальные разделы органической химии в объеме, необходимом для понимания основных закономерностей биотехнологических, химических, биохимических процессов с целью освоения технологий продуктов питания из растительного сырья;

**должен уметь:**

- использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания из растительного сырья на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов;

### **должен владеть:**

- принципами биотрансформации свойств сырья и пищевых систем на основе использования фундаментальных знаний в области органической химии, биохимии.

## **3. Структура и содержание дисциплины**

### **3.1. Содержание дисциплины**

#### **Введение.**

Классификация, строение и номенклатура органических соединений. Название и предмет органической химии. Значение органической химии. Развитие теоретических представлений в органической химии. Природа связи в органических соединениях. Электронное строение связей. Механизмы расщепления связей (гемолитический и гетеролитический разрыв ковалентной связи). Типы реакций в органической химии (реакции замещения, присоединения, отщепления). Классификация органических соединений. Систематическая и рационально-функциональная номенклатура углеводов и их функциональных производных.

#### **Углеводороды.**

Насыщенные углеводороды (алканы и циклоалканы). Определение, классификация, гомологические ряды. Типы углеродных атомов. Изомерия, номенклатура. Физические свойства. Химические свойства (реакции замещения, отщепления, окисления; свойства малых циклов). Способы получения. Углеводороды с двойными связями. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства (реакции присоединения и особенности реакций присоединения к диенам, реакции окисления, замещения; полимеризация). Способы получения. Углеводороды с тройными связями. Классификация, изомерия, номенклатура. Физические свойства. Химические свойства (реакции присоединения, окисление алкинов, реакции по связи С-Н). Способы получения. Ароматические углеводороды (арены). Строение бензола. Классификация, изомерия и номенклатура аренов. Физические свойства. Химические свойства бензола и его гомологов (реакции замещения, правила замещения в ароматическом ядре, реакции присоединения, реакции окисления). Ди- и полифенилалканы. Конденсированные ароматические углеводороды на примере нафталина. Понятие об ароматичности. Способы получения.

#### **Гомофункциональные соединения.**

Галогенопроизводные углеводородов. Изомерия, классификация, номенклатура. Физические свойства. Химические свойства (реакции нуклеофильного замещения, реакции отщепления, свойства углеводородного радикала, особенности фторпроизводных). Способы получения. Магнийорганические и элементарорганические соединения.

Гидроксильные производные (спирты и фенолы). Классификация, изомерия, номенклатура. Физические свойства. Химические свойства (реакции по связи О-Н и по связи С-ОН, окисление и дегидрирование, реакции углеводородных радикалов). Способы получения. Диолы и глицерин. Качественные реакции. Области применения спиртов. Простые эфиры. Получение и свойства. Гидропероксиды и пероксиды. Карбонильные соединения. Классификация, изомерия, номенклатура. Физические свойства. Химические свойства альдегидов и кетонов (реакции окисления, окисления-восстановления, восстановления, нуклеофильного присоединения, замещения кислорода карбонила, реакции конденсации, полимеризация, поликонденсация, реакции углеводородных радикалов альдегидов и кетонов).

Способы получения. Хиноны. Карбоновые кислоты и их производные. Определение, классификация. Изомерия и номенклатура кислот. Физические свойства кислот. Химические свойства кислот (кислотные свойства, образование солей, сложных эфиров, ангидридов, галогенангидридов, декарбоксилирование, восстановление, окисление, реакции углеводородного радикала). Способы получения. Дикарбоновые кислоты, ненасыщенные кислоты. Производные карбоновых кислот: соли, галогенангидриды, ангидриды, сложные эфиры и жиры, амиды, нитрилы. Гидрокси- и оксокислоты.

### **Биоорганические соединения и некоторые природные соединения изопреноидного характера.**

Углеводы. Определение, классификация. Моносахариды, строение, мутаротация. Химические свойства. Отдельные представители (глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза, 2-дезоксирибоза). Инвертный сахар. Дисахариды. Классификация. Химические свойства. Отдельные дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза, целлобиоза, трегалоза). Высокомолекулярные полисахариды. Крахмал. Гликоген. Клетчатка (целлюлоза). Пектины. Применение. Серосодержащие соединения. Классификация. Тиоспирты. Сульфиды. Сульфокислоты. Нитросоединения. Определение и строение. Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства (реакции нитрогруппы, реакции с участием подвижного водорода). Амины. Классификация, изомерия, номенклатура. Физические свойства. Химические свойства (свойства по связи N-H, реакции окисления аминов, реакции углеводородных радикалов). Четвертичные аммониевые соединения. Диазо- и азосоединения. Диазосоединения. Определение, классификация. Химические свойства солей диазония (реакции с выделением азота, азосочетания). Азосоединения. Определение, классификация. Свойства азосоединений. Аминокислоты. Определение, классификация. Изомерия, номенклатура. Физические свойства. Химические свойства (реакции, обусловленные наличием аминогруппы, карбоксильной группы и их совместным присутствием). Отдельные представители протеиногенных аминокислот. Пептиды. Белки. Определение, классификация. Значение и функции белков. Строение белков (протеинов). Внутримолекулярные взаимодействия (водородные связи, дисульфидные мостики, ионные и гидрофобные взаимодействия). Цветные реакции на белки. Ферменты.

### **Гетероциклические соединения.**

Гетероциклические соединения. Определение, классификация. Номенклатура. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Строение. Химические свойства. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Химические свойства. Биологически значимые гетероциклические соединения. Гетероциклические основания, нуклеиновые кислоты.

## **3.2. Объём дисциплины и виды учебной работы**

Дисциплина изучается во 2 и 3 семестрах.

Общая трудоемкость дисциплины распределяется по основным видам учебной работы в соответствии с учебным планом, утвержденным ректором ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, следующим образом:

### Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>90/2,5</b>
В том числе:	
Лекции	36
Практические / семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	54
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	<b>90/2,5</b>
В том числе:	
Подготовка к практическим/семинарским занятиям	-
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	63
Выполнение курсового проекта/курсовой работы	-
Реферат	-
Подготовка к зачету	-
Контроль (подготовка к экзамену)	27
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>180/5</b>