

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03.06 Органическая химия

Специальность/направление подготовки: **19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания**

Специализация/направленность(профиль): **Технология и организация производства продукции индустрии питания и специализированных пищевых продуктов**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Целью освоения дисциплины «Органическая химия» является формирование современных представлений о методах

1.2. Задачи:

- формирование теоретических представлений о строении органических соединений и природе химической связи для понимания свойств веществ и механизма химических реакций;
- установление взаимосвязи между строением и свойствами веществ для решения практических задач;
- изучение свойств основных классов органических соединений и методов их получения;

2. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-2 : Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1 : Знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа

ОПК-2.2 : Умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов

ОПК-2.3 : Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Темы, планируемые результаты их освоения	Курс	Часов	Прак. подг.
1.1	<p>Тема 1. «Теоретические основы органической химии»</p> <p>Краткое содержание: Определение органической химии. Теория строения А.М. Бутлерова. Органическая химия как базовая дисциплина в системе фармацевтического образования. Классификация органических соединений. Функциональная группа и строение углеродного скелета как классификационные признаки органических соединений. Основные классы органических соединений. Номенклатура органических соединений. Основные принципы номенклатуры ИЮПАК. Заместительная и радикально- функциональная номенклатура. Принципы построения систематических названий. Типы химических связей в органических соединениях. Локализованная химическая связь. Ковалентные σ- и π-связи. Строение двойных ($C=C$, $C=O$, $C=N$) и тройных ($C\equiv C$ и $C\equiv N$) связей; их основные характеристики (длина, энергия, полярность, поляризуемость). Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект. Пространственное строение органических соединений. Конфигурация и конформация — важнейшие понятия стереохимии. Способы изображения пространственного строения молекул, молекулярные модели и формулы. Конфигурационные стереоизомеры. Хиральные и ахиральные молекулы. Асимметрический атом углерода как центр хиральности. Другие причины хиральности органических молекул, асимметрические атомы азота, серы, кремния, фосфора. Кислотные и основные свойства органических соединений; теории Брэнстеда-Лоури и Льюиса. Типы органических кислот (ОН-, SH-, NH- и СН-кислоты) и оснований (p-основания, π-основания). Жесткие и мягкие кислоты и основания. Классификация органических реакций по характеру изменения связей в реагирующих веществах, по направлению, по числу молекул, принимающих участие в стадии, определяющей скорость реакции. Реакционный центр, субстрат, реагент. Типы реагентов. Реакции присоединения, замещения, отщепления; перегруппировки. Перикалические и окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Знать: - основные химические понятия и законы; – пути переработки сырьевых источников органических соединений; – классификацию органических соединений; – типы химических реакций и реагентов; - последствия влияния</p>	2	2	0

	<p>профессиональной деятельности на окружающую среду – механизмы химических реакций и основы катализа; - зависимость свойств веществ от химического строения</p> <p>/Лек/</p>			
1.2	<p>Тема 1. «Теоретические основы органической химии»</p> <p>Лабораторная работа № 1. Правила работы в лаборатории органической химии. Методы выделения и очистки органических соединений.</p> <p>Лабораторная работа № 2. Качественный анализ органических соединений. Открытие углерода и водорода в органическом веществе.</p> <p>Краткое содержание: Определение органической химии. Теория строения А.М. Бутлерова. Органическая химия как базовая дисциплина в системе фармацевтического образования. Классификация органических соединений. Функциональная группа и строение углеродного скелета как классификационные признаки органических соединений. Основные классы органических соединений. Номенклатура органических соединений. Основные принципы номенклатуры ИЮПАК. Заместительная и радикально- функциональная номенклатура. Принципы построения систематических названий. Типы химических связей в органических соединениях. Локализованная химическая связь. Ковалентные σ- и π-связи. Строение двойных (C=C, C=O, C=N) и тройных (C≡C и C≡N) связей; их основные характеристики (длина, энергия, полярность, поляризуемость). Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект. Пространственное строение органических соединений. Конфигурация и конформация — важнейшие понятия стереохимии. Способы изображения пространственного строения молекул, молекулярные модели и формулы. Конфигурационные стереоизомеры. Хиральные и ахиральные молекулы. Асимметрический атом углерода как центр хиральности. Другие причины хиральности органических молекул, асимметрические атомы азота, серы, кремния, фосфора. Кислотные и основные свойства органических соединений; теории Брёнстеда-Лоури и Льюиса. Типы органических кислот (ОН-, SH-, NH- и СН-кислоты) и оснований (р-основания, π-основания). Жесткие и мягкие кислоты и основания. Классификация органических реакций по характеру изменения связей в реагирующих веществах, по направлению, по числу молекул, принимающих участие в стадии, определяющей скорость реакции. Реакционный центр, субстрат, реагент. Типы реагентов. Реакции присоединения, замещения, отщепления; перегруппировки. Перициклические и окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Уметь: – использовать базовые знания для выбора метода выделения веществ из смесей; – идентифицировать органические вещества с использованием физико-химических методов исследования; – обрабатывать и анализировать экспериментальные данные – устанавливать механизм реакции в зависимости от условий ее проведения; – использовать знание механизма реакции для управления химическим процессом; – поставить задачу в области синтеза вещества и разработать пути ее решения на основе знания его строения; Владеть: – опытом работы с химическим оборудованием и реагентами; – навыками сборки установок для проведения химических исследований; – методами выделения и очистки органических веществ – умением составлять уравнения химических реакций и делать по ним расчеты; - навыками решения расчетных задач. /Лаб/</p>	2	2	0
1.3	<p>Тема 1. «Теоретические основы органической химии»</p> <p>Краткое содержание: Определение органической химии. Теория строения А.М. Бутлерова. Органическая химия как базовая дисциплина в системе фармацевтического образования. Классификация органических соединений. Функциональная группа и строение углеродного скелета как классификационные признаки органических соединений. Основные классы органических соединений. Номенклатура органических соединений. Основные принципы номенклатуры ИЮПАК. Заместительная и радикально- функциональная номенклатура. Принципы построения систематических названий. Типы химических связей в органических соединениях. Локализованная химическая связь. Ковалентные σ- и π-связи. Строение двойных (C=C, C=O, C=N) и тройных (C≡C и C≡N) связей;</p>	2	45	0

	<p>их основные характеристики (длина, энергия, полярность, поляризуемость). Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект. Пространственное строение органических соединений. Конфигурация и конформация — важнейшие понятия стереохимии. Способы изображения пространственного строения молекул, молекулярные модели и формулы. Конфигурационные стереоизомеры. Хиральные и ахиральные молекулы. Асимметрический атом углерода как центр хиральности. Другие причины хиральности органических молекул, асимметрические атомы азота, серы, кремния, фосфора. Кислотные и основные свойства органических соединений; теории Брэнстеда-Лоури и Льюиса. Типы органических кислот (ОН-, SH-, NH- и СН-кислоты) и оснований (р-основания, π-основания). Жесткие и мягкие кислоты и основания. Классификация органических реакций по характеру изменения связей в реагирующих веществах, по направлению, по числу молекул, принимающих участие в стадии, определяющей скорость реакции. Реакционный центр, субстрат, реагент. Типы реагентов. Реакции присоединения, замещения, отщепления; перегруппировки. Перациклические и окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Знать: - основные химические понятия и законы; – пути переработки сырьевых источников органических соединений; – классификацию органических соединений; – типы химических реакций и реагентов; - последствия влияния профессиональной деятельности на окружающую среду – механизмы химических реакций и основы катализа; - зависимость свойств веществ от химического строения</p> <p>Уметь: – использовать базовые знания для выбора метода выделения веществ из смесей; – идентифицировать органические вещества с использованием физико-химических методов исследования; – обрабатывать и анализировать экспериментальные данные – устанавливать механизм реакции в зависимости от условий ее проведения; – использовать знание механизма реакции для управления химическим процессом; – поставить задачу в области синтеза вещества и разработать пути ее решения на основе знания его строения;</p> <p>Владеть: – опытом работы с химическим оборудованием и реагентами; – навыками сборки установок для проведения химических исследований; – методами выделения и очистки органических веществ – умением составлять уравнения химических реакций и делать по ним расчеты; - навыками решения расчетных задач. /Ср/</p>			
1.4	<p>Тема 2. Углеводороды.</p> <p>Краткое содержание:</p> <p>Алканы. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения и природные источники алканов. Реакции радикального замещения: галогенирование, нитрование, сульфохлорирование, сульфоокисление. Способы образования свободных радикалов и факторы, определяющие их устойчивость. Понятие о цепных процессах. Каталитическая изомеризация. Окисление и дегидрирование алканов. Вазелин, вазелиновое масло, парафин. Спектральная идентификация алканов.</p> <p>Циклоалканы. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Реакции радикального замещения в ряду циклогексана и циклопентана. Циклопропан, циклопентан, циклогексан.</p> <p>Алкены. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения. Присоединение галогенов, гидрогалогенирование, гидратация и роль кислотного катализа. Правило Марковникова, его современная интерпретация. Реакции радикального и нуклеофильного присоединения в ряду алкенов. Реакции радикального аллильного замещения. Окисление алкенов — мягкое (гидроксилирование, эпоксилирование) и жесткое (озонирование). Каталитическое гидрирование. Спектральная идентификация алкенов.</p> <p>Диены. Классификация. Сопряженные диены. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, присоединение галогенов). Реакции свободнорадикального присоединения. Реакции циклоприсоединения (диеновый синтез). Бутадиен-1,3, изопрен.</p> <p>Понятие о высокомолекулярных соединениях. Полимеризация виниловых и диеновых соединений (свободнорадикальная, катионная, анионная). Полимераналогичные реакции. Представление о стереорегулярном строении полимеров (полипропилен, натуральный каучук). Полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, поливиниловый спирт, полиэтиленгликоль, политетрафторэтилен (тефлон), каучуки.</p> <p>Алкины. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Реакции</p>	2	2	0

	<p>электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, присоединение галогенов). Реакции нуклеофильного присоединения (гидратация). Винилирование. Ацетилениды.</p> <p>Арены. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения. Галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование аренов. Реакции, протекающие с потерей ароматичности: гидрирование, присоединение хлора, окисление. Реакции боковых цепей в алкилбензолах — радикальное замещение, окисление. Бензол, толуол, ксилолы, кумол, бифенил, дифенилметан, трифенилметан. Конденсированные арены. Нафталин, ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения (сульфирование, нитрование).</p> <p>Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа.</p> <p>Уметь: использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов.</p> <p>Владеть: навыками решения расчетных задач. /Лек/</p>			
1.5	<p>Тема 2. Углеводороды. Лабораторная работа № 1. Галогенопроизводные углеводородов. 1. Виды и получение галогенопроизводных. 2. Бромирование углеводородов ряда алканов. 3. Бромирование непредельных углеводородов.</p> <p>Краткое содержание: Алканы. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения и природные источники алканов. Реакции радикального замещения: галогенирование, нитрование, сульфохлорирование, сульфоокисление. Способы образования свободных радикалов и факторы, определяющие их устойчивость. Понятие о цепных процессах. Каталитическая изомеризация. Окисление и дегидрирование алканов. Вазелин, вазелиновое масло, парафин. Спектральная идентификация алканов.</p> <p>Циклоалканы. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Реакции радикального замещения в ряду циклогексана и циклопентана. Циклопропан, циклопентан, циклогексан.</p> <p>Алкены. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения. Присоединение галогенов, гидрогалогенирование, гидратация и роль кислотного катализа. Правило Марковникова, его современная интерпретация. Реакции радикального и нуклеофильного присоединения в ряду алкенов. Реакции радикального аллильного замещения. Окисление алкенов — мягкое (гидроксилирование, эпоксилирование) и жесткое (озонирование). Каталитическое гидрирование. Спектральная идентификация алкенов.</p> <p>Диены. Классификация. Сопряженные диены. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, присоединение галогенов). Реакции свободнорадикального присоединения. Реакции циклоприсоединения (диеновый синтез). Бутадиен-1,3, изопрен.</p> <p>Понятие о высокомолекулярных соединениях. Полимеризация виниловых и диеновых соединений (свободнорадикальная, катионная, анионная). Полимераналогичные реакции. Представление о стереорегулярном строении полимеров (полипропилен, натуральный каучук). Полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, поливиниловый спирт, полиэтиленгликоль, политетрафторэтилен (тефлон), каучуки.</p> <p>Алкины. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, присоединение галогенов). Реакции нуклеофильного присоединения (гидратация). Винилирование. Ацетилениды.</p> <p>Арены. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения. Галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование аренов. Реакции, протекающие с потерей ароматичности: гидрирование, присоединение хлора, окисление. Реакции боковых цепей в алкилбензолах — радикальное замещение, окисление. Бензол, толуол, ксилолы, кумол, бифенил, дифенилметан, трифенилметан. Конденсированные арены. Нафталин, ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения (сульфирование, нитрование).</p>	2	4	0

	<p>Уметь: использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов.</p> <p>Владеть: навыками решения расчетных задач. /Лаб/</p>			
1.6	<p>Тема 2. Углеводороды.</p> <p>Краткое содержание: Алканы. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения и природные источники алканов. Реакции радикального замещения: галогенирование, нитрование, сульфохлорирование, сульфоокисление. Способы образования свободных радикалов и факторы, определяющие их устойчивость. Понятие о цепных процессах. Каталитическая изомеризация. Окисление и дегидрирование алканов. Вазелин, вазелиновое масло, парафин. Спектральная идентификация алканов. Циклоалканы. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Реакции радикального замещения в ряду циклогексана и циклопентана. Циклопропан, циклопентан, циклогексан. Алкены. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения. Присоединение галогенов, гидрогалогенирование, гидратация и роль кислотного катализа. Правило Марковникова, его современная интерпретация. Реакции радикального и нуклеофильного присоединения в ряду алкенов. Реакции радикального аллильного замещения. Окисление алкенов — мягкое (гидроксилирование, эпоксилирование) и жесткое (озонирование). Каталитическое гидрирование. Спектральная идентификация алкенов. Диены. Классификация. Сопряженные диены. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, присоединение галогенов). Реакции свободнорадикального присоединения. Реакции циклоприсоединения (диеновый синтез). Бутадиен-1,3, изопрен. Понятие о высокомолекулярных соединениях. Полимеризация виниловых и диеновых соединений (свободнорадикальная, катионная, анионная). Полимераналогичные реакции. Представление о стереорегулярном строении полимеров (полипропилен, натуральный каучук). Полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, поливиниловый спирт, полиэтиленгликоль, политетрафторэтилен (тефлон), каучуки. Алкины. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, присоединение галогенов). Реакции нуклеофильного присоединения (гидратация). Винилирование. Ацетилениды. Арены. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения. Галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование аренов. Реакции, протекающие с потерей ароматичности: гидрирование, присоединение хлора, окисление. Реакции боковых цепей в алкилбензолах — радикальное замещение, окисление. Бензол, толуол, ксилолы, кумол, бифенил, дифенилметан, трифенилметан. Конденсированные арены. Нафталин, ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения (сульфирование, нитрование).</p> <p>Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа. Уметь: использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов. Владеть: навыками решения расчетных задач. /Ср/</p>	2	46	0
1.7	<p>Подготовка и проведение зачета.</p> <p>Знать: - основные химические понятия и законы; – пути переработки сырьевых источников органических соединений; – классификацию органических соединений; – типы химических реакций и реагентов; - последствия влияния профессиональной деятельности на окружающую среду – механизмы химических реакций и основы катализа; - зависимость свойств веществ от химического строения. - фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и</p>	2	4	0

	<p>современные физико-химические методы анализа.</p> <p>Уметь: – использовать базовые знания для выбора метода выделения веществ из смесей; – идентифицировать органические вещества с использованием физико-химических методов исследования; – обрабатывать и анализировать экспериментальные данные – устанавливать механизм реакции в зависимости от условий ее проведения; – использовать знание механизма реакции для управления химическим процессом; – поставить задачу в области синтеза вещества и разработать пути ее решения на основе знания его строения; - использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов.</p> <p>Владеть: – опытом работы с химическим оборудованием и реагентами; – навыками сборки установок для проведения химических исследований; – методами выделения и очистки органических веществ – умением составлять уравнения химических реакций и делать по ним расчеты; - навыками решения расчетных задач. /Зачёт/</p>			
1.1	<p>Тема 1. «Кислородсодержащие органические вещества»</p> <p>Краткое содержание: 3.1.Спирты. Классификация, изомерия и номенклатура. Двух- и многоатомные спирты: гликоли, глицерин, инозит. Ассоциация, водородная связь. Методы синтеза спиртов: гидратация алкенов, гидролиз алкилгалогенидов, восстановление альдегидов и кетонов, синтез с помощью реактива Гриньяра. Реакции спиртов: образование алкоголятов, образование сложных эфиров с минеральными и карбоновыми кислотами, замещение гидроксильной группы на галоген, внутри - и межмолекулярная дегидратация, окисление и дегидрирование. 3.2 Фенолы. Классификация, изомерия. Нахождение в природе. Кислотность фенолов. Сравнение кислотных свойств фенолов и спиртов. Влияние заместителей в ядре на кислотные свойства фенолов. Реакции гидроксильной группы фенолов: образование фенолятов, простых и сложных эфиров. Реакции электрофильного замещения в кольце: галогенирование, нитрование, сульфирование. Гидрирование и окисление фенолов. Конденсация фенолов с альдегидами, фенолальдегидные смолы. Идентификация фенолов. 3.3 Альдегиды и кетоны Биологически важные представители. Изомерия, номенклатура. Строение карбонильной группы, ее полярность и поляризуемость. Реакции альдегидов и кетонов. 3.4 Карбоновые кислоты. Карбоновые кислоты и их производные в природе. Изомерия. Номенклатура. Способы получения: окисление органических соединений, гидролиз функциональных производных карбоновых кислот, карбоксилирование реактива Гриньяра. Ассоциация карбоновых кислот (образование димеров). Строение карбоксильной группы и карбоксилат-аниона. Реакции карбоновых кислот. Кислотные свойства. Соли карбоновых кислот, хлорангидриды, ангидриды, амиды, нитрилы, их получение, химические свойства и применение. Сложные эфиры; этерификация, гидролиз. 3.5 Липиды. Жиры (триглицериды), воски, фосфатиды, гликолипиды. Мыла. Шавелевая, малоновая, янтарная адипиновая. Особенности их химического поведения. Глиоксиловая, пировиноградная и ацетоуксусная кислоты, их участие в обмене веществ. Салициловая кислота, ее синтез по Кольбе. Салол, аспирин. Галловая кислота. 3.6 Углеводы Значение углеводов. Классификация. Моносахариды. Номенклатура. Нахождение в природе. Стереохимия моносахаридов: стереоизомерия, D- и L-ряды, открытые и циклические формы (пиранозы, фуранозы), альфа- и бета- изомеры (аномеры), эпимеры. Изображение моносахаридов с помощью проекционных формул и циклических формул Хеуорса. Кольчато-цепная таутомерия и мутаротация сахаров. Химические реакции моносахаридов: реакции по карбонильной группе (окисление, восстановление); реакции по гидроксильным группам (алкилирование, ацилирование). Дисахариды. Строение, распространение в природе. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Мальтоза. Целлобиоза. Сахароза, инверсия оптической активности при гидролизе. Полисахариды, нахождение в природе. Крахмал, гликоген, целлюлоза: представление об их строении и свойствах. Эфиры целлюлозы (нитроцеллюлоза, ацетилцеллюлоза). /Лек/</p>	2	2	0
1.2	Тема 3. «Кислородсодержащие органические вещества»	2	4	0

	<p>Лабораторная работа № 1. Спирты, фенолы, простые эфиры 1. Растворимость спиртов в воде и отношение к индикаторам 2. Обнаружение присутствия воды в спирте 3. Образование глицерата меди 4. Взаимодействие изоамилового спирта с серной кислотой 5. Окисление этилового спирта хромовой смесью. 6. Образование диэтилового эфира</p> <p>Лабораторная работа № 2. Простые липиды 1. Омыление липидов. 2. Гидролиз липидов</p> <p>Краткое содержание: 3.1. Спирты. Классификация, изомерия и номенклатура. Двух- и многоатомные спирты: гликоли, глицерин, инозит. Ассоциация, водородная связь. Методы синтеза спиртов: гидратация алкенов, гидролиз алкилгалогенидов, восстановление альдегидов и кетонов, синтез с помощью реактива Гриньяра. Реакции спиртов: образование алколюлятов, образование сложных эфиров с минеральными и карбоновыми кислотами, замещение гидроксильной группы на галоген, внутри - и межмолекулярная дегидратация, окисление и дегидрирование. 3.2. Фенолы. Классификация, изомерия. Нахождение в природе. Кислотность фенолов. Сравнение кислотных свойств фенолов и спиртов. Влияние заместителей в ядре на кислотные свойства фенолов. Реакции гидроксильной группы фенолов: образование фенолятов, простых и сложных эфиров. Реакции электрофильного замещения в кольце: галогенирование, нитрование, сульфирование. Гидрирование и окисление фенолов. Конденсация фенолов с альдегидами, фенолальдегидные смолы. Идентификация фенолов. 3.3. Альдегиды и кетоны Биологически важные представители. Изомерия, номенклатура. Строение карбонильной группы, ее полярность и поляризуемость. Реакции альдегидов и кетонов. 3.4. Карбоновые кислоты. Карбоновые кислоты и их производные в природе. Изомерия. Номенклатура. Способы получения: окисление органических соединений, гидролиз функциональных производных карбоновых кислот, карбоксилирование реактива Гриньяра. Ассоциация карбоновых кислот (образование димеров). Строение карбоксильной группы и карбоксилат-аниона. Реакции карбоновых кислот. Кислотные свойства. Соли карбоновых кислот, хлорангидриды, ангидриды, амиды, нитрилы, их получение, химические свойства и применение. Сложные эфиры; этерификация, гидролиз. 3.5. Липиды. Жиры (триглицериды), воски, фосфатиды, гликолипиды. Мыла. Щавелевая, малоновая, янтарная адипиновая. Особенности их химического поведения. Глиоксиловая, пировиноградная и ацетоуксусная кислоты, их участие в обмене веществ. Салициловая кислота, ее синтез по Кольбе. Салол, аспирин. Галловая кислота. 3.6. Углеводы Значение углеводов. Классификация. Моносахариды. Номенклатура. Нахождение в природе. Стереохимия моносахаридов: стереоизомерия, D- и L-ряды, открытые и циклические формы (пиранозы, фуранозы), альфа- и бета- изомеры (аномеры), эпимеры. Изображение моносахаридов с помощью проекционных формул и циклических формул Хеуорса. Кольчато-цепная таутомерия и мутаротация сахаров. Химические реакции моносахаридов: реакции по карбонильной группе (окисление, восстановление); реакции по гидроксильным группам (алкилирование, ацилирование). Дисахариды. Строение, распространение в природе. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Мальтоза. Целлобиоза. Сахароза, инверсия оптической активности при гидролизе. Полисахариды, нахождение в природе. Крахмал, гликоген, целлюлоза: представление об их строении и свойствах. Эфиры целлюлозы (нитроцеллюлоза, ацетилцеллюлоза). /Лаб/</p>			
1.3	<p>Тема 3. «Кислородсодержащие органические вещества»</p> <p>Краткое содержание: 3.1. Спирты. Классификация, изомерия и номенклатура. Двух- и многоатомные спирты: гликоли, глицерин, инозит. Ассоциация, водородная связь. Методы синтеза спиртов: гидратация алкенов, гидролиз алкилгалогенидов, восстановление альдегидов и кетонов, синтез с помощью реактива Гриньяра. Реакции спиртов: образование алколюлятов, образование сложных эфиров с минеральными и карбоновыми кислотами, замещение гидроксильной группы на галоген, внутри - и межмолекулярная дегидратация, окисление и дегидрирование.</p>	2	46	0

	<p>3.2 Фенолы. Классификация, изомерия. Нахождение в природе. Кислотность фенолов. Сравнение кислотных свойств фенолов и спиртов. Влияние заместителей в ядре на кислотные свойства фенолов. Реакции гидроксильной группы фенолов: образование фенолятов, простых и сложных эфиров. Реакции электрофильного замещения в кольце: галогенирование, нитрование, сульфирование. Гидрирование и окисление фенолов. Конденсация фенолов с альдегидами, фенолальдегидные смолы. Идентификация фенолов.</p> <p>3.3 Альдегиды и кетоны Биологически важные представители. Изомерия, номенклатура. Строение карбонильной группы, ее полярность и поляризуемость. Реакции альдегидов и кетонов.</p> <p>3.4 Карбоновые кислоты. Карбоновые кислоты и их производные в природе. Изомерия. Номенклатура. Способы получения: окисление органических соединений, гидролиз функциональных производных карбоновых кислот, карбоксилирование реактива Гриньяра. Ассоциация карбоновых кислот (образование димеров). Строение карбоксильной группы и карбоксилат-аниона. Реакции карбоновых кислот. Кислотные свойства. Соли карбоновых кислот, хлорангидриды, ангидриды, амиды, нитрилы, их получение, химические свойства и применение. Сложные эфиры; этерификация, гидролиз.</p> <p>3.5 Липиды. Жиры (триглицериды), воски, фосфатиды, гликолипиды. Мыла. Щавелевая, малоновая, янтарная адипиновая. Особенности их химического поведения. Глиоксиловая, пировиноградная и ацетоуксусная кислоты, их участие в обмене веществ. Салициловая кислота, ее синтез по Кольбе. Салол, аспирин. Галловая кислота.</p> <p>3.6 Углеводы Значение углеводов. Классификация. Моносахариды. Номенклатура. Нахождение в природе. Стереохимия моносахаридов: стереоизомерия, D- и L-ряды, открытые и циклические формы (пиранозы, фуранозы), альфа- и бета- изомеры (аномеры), эпимеры. Изображение моносахаридов с помощью проекционных формул и циклических формул Хеуорса. Кольчато-цепная таутомерия и мутаротация сахаров. Химические реакции моносахаридов: реакции по карбонильной группе (окисление, восстановление); реакции по гидроксильным группам (алкилирование, ацилирование).</p> <p>Дисахариды. Строение, распространение в природе. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Мальтоза. Целлобиоза. Сахароза, инверсия оптической активности при гидролизе. Полисахариды, нахождение в природе. Крахмал, гликоген, целлюлоза: представление об их строении и свойствах. Эфиры целлюлозы (нитроцеллюлоза, ацетилцеллюлоза). /Ср/</p>			
1.4	<p>Тема 4. «Азотсодержащие органические вещества»</p> <p>Краткое содержание:</p> <p>4.1 Аминокислоты, пептиды, белки Классификация аминокислот. Природные альфа-аминокислоты. Бетаинообразное строение. Изоэлектрическая точка. Стереоизомерия альфааминокислот, D- и L- ряды. Химические свойства аминокислот Пептиды. Пептидная связь. Представление о строении природных полипептидов и белков. Основные принципы синтеза полипептидов: защита аминогруппы, активация карбоксильной группы, удаление защитных групп.</p> <p>4.2 Гетероциклические соединения Гетероциклы. Порфин и порфирины. Понятие о строении хлорофилла и гемоглобина. Никотиновая кислота. Алкалоиды. Триптофан, индоксил, индиго. Нуклеиновые кислоты Классификация гетероциклов. Распространенность в природе. Нуклеиновые кислоты. Пиримидин, пурин и их производные. Пиримидиновые (тимин, урацил, цитозин) и пуриновые (аденин, гуанин, гипоксантин) основания компоненты нуклеиновых кислот. Нуклеозиды и нуклеотиды. АТФ. Строение полимерной цепи нуклеиновых кислот. Роль нуклеиновых кислот в синтезе белка и в механизме передачи наследственности. /Лек/</p>	2	2	0
1.5	<p>Тема 4. «Азотсодержащие органические вещества»</p> <p>Лабораторная работа № 1. Амины</p> <p>1.Образование и разложение соли анилина Бромирование анилина.</p> <p>2.Окисление анилина.</p> <p>3.Дiazотирование анилина.</p> <p>4.Образование фенола (замена diaзогруппы на гидроксильную).</p> <p>5.Получение азокрасителей.</p> <p>Краткое содержание:</p> <p>4.1 Аминокислоты, пептиды, белки Классификация аминокислот. Природные альфа-аминокислоты. Бетаинообразное строение. Изоэлектрическая точка. Стереоизомерия альфааминокислот, D- и L- ряды. Химические свойства аминокислот Пептиды. Пептидная связь. Представление о строении природных</p>	2	2	0

	<p>полипептидов и белков. Основные принципы синтеза полипептидов: защита аминокислотных групп, активация карбоксильной группы, удаление защитных групп.</p> <p>4.2 Гетероциклические соединения Гетероциклы. Порфин и порфирины. Понятие о строении хлорофилла и гемоглобина. Никотиновая кислота. Алкалоиды. Триптофан, индоксил, индиго. Нуклеиновые кислоты</p> <p>Классификация гетероциклов. Распространенность в природе.</p> <p>Нуклеиновые кислоты. Пиримидин, пурин и их производные. Пиримидиновые (тимин, урацил, цитозин) и пуриновые (аденин, гуанин, гипоксантин) основания компоненты нуклеиновых кислот. Нуклеозиды и нуклеотиды. АТФ. Строение полимерной цепи нуклеиновых кислот. Роль нуклеиновых кислот в синтезе белка и в механизме передачи наследственности. /Лаб/</p>			
1.6	<p>Тема 2. «Азотсодержащие органические вещества»</p> <p>Краткое содержание:</p> <p>4.1 Аминокислоты, пептиды, белки Классификация аминокислот. Природные альфа-аминокислоты. Бетаинообразное строение. Изоэлектрическая точка. Стереоизомерия альфа-аминокислот, D- и L- ряды. Химические свойства аминокислот Пептиды. Пептидная связь. Представление о строении природных полипептидов и белков. Основные принципы синтеза полипептидов: защита аминокислотных групп, активация карбоксильной группы, удаление защитных групп.</p> <p>4.2 Гетероциклические соединения Гетероциклы. Порфин и порфирины. Понятие о строении хлорофилла и гемоглобина. Никотиновая кислота. Алкалоиды. Триптофан, индоксил, индиго. Нуклеиновые кислоты</p> <p>Классификация гетероциклов. Распространенность в природе.</p> <p>Нуклеиновые кислоты. Пиримидин, пурин и их производные. Пиримидиновые (тимин, урацил, цитозин) и пуриновые (аденин, гуанин, гипоксантин) основания компоненты нуклеиновых кислот. Нуклеозиды и нуклеотиды. АТФ. Строение полимерной цепи нуклеиновых кислот. Роль нуклеиновых кислот в синтезе белка и в механизме передачи наследственности. /Ср/</p>	2	46	0
1.7	<p>Подготовка и проведение экзамена.</p> <p>Знать фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа.</p> <p>Уметь использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов.</p> <p>Владеть методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания. /Экзамен/</p>	2	9	0

4. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Экзамен: 2 курс

Зачёт: 2 курс

Разработчик программы Муллагулова Г.М.

И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В.

