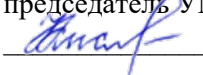


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 16.06.2019 14:57:05
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008097d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра химии, географии и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
 Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ХИМИЯ" Органическая химия рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии, географии и методики их преподавания**

Учебный план ЕГФ-618ЕСо(4г)ПБ.plx
Педагогическое образование

С изменениями:
протокол №4 от 30.11.2018

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах: экзамены 6 зачеты с оценкой 5
в том числе:		
аудиторные занятия	72	
самостоятельная работа	144	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	5(3.1)		6(3.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	10	10	26	26
Лабораторные	26	26	18	18	44	44
Консультация перед экзаменом	0	0	2	2	2	2
В том числе инт.	6	6	8	8	14	14
Итого ауд.	42	42	30	30	72	72
Контактная работа	42	42	30	30	72	72
Сам. работа	66	66	78	78	144	144
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

Л.В. Панфилова

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Органическая химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 04.12.2015г. №1426)

составлена на основании учебного плана:

Педагогическое образование

С изменениями:

протокол №4 от 30.11.2018

утвержденного учёным советом вуза от 29.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии, географии и методики их преподавания

Протокол от 28.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой Панфилова Л.В.

Начальник УОП



Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся профессиональных компетенций, связанных с использованием возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов; формирование специальных химических компетенций на базе основных разделов классической и современной органической химии.

Задачи изучения дисциплины

организация процесса обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, отражающих специфику предметной области и соответствующих возрастным и психофизическим особенностям обучающихся, в том числе их особым образовательным потребностям;

осуществление профессионального самообразования и личностного роста.

анализ, систематизация и обобщение результатов научных исследований в сфере науки и образования путем применения комплекса исследовательских методов при решении конкретных научно-исследовательских задач;

проведение и анализ результатов научного исследования в сфере науки и области образования с использованием современных научных методов и технологий.

проектирование образовательных программ и индивидуальных образовательных маршрутов, обучающихся;

проектирование содержания учебных дисциплин (модулей), форм и методов контроля и контрольно-измерительных материалов;

проектирование образовательных сред, обеспечивающих качество образовательного процесса;

проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

изучение и формирование потребностей детей и взрослых в культурно-просветительской деятельности.

Область профессиональной деятельности: включает образование.

Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, являются образовательные системы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.06

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Общая и неорганическая химия

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Производственная практика (педагогическая практика)

Производственная практика (культурно-просветительская)

Производственная практика (летняя педагогическая)

Организация учебно-исследовательской деятельности учащихся в процессе обучения естествознанию

Прикладная химия

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Производственная практика (преддипломная практика)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4: способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета

Знать:

функции контроля знаний и требования к его применению; виды и формы контроля знаний по химии

Уметь:

составлять задания для контроля знаний учащихся

Владеть:

методами диагностирования достижений обучающихся

СКЕ-2: способностью использовать знания в области химии для обучения естествознанию

Знать:

основные химические и физические понятия; фундаментальные законы химии; явления и процессы, изучаемые химией; о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; об электронном строении атомов и молекул

Уметь:

применять фундаментальные законы химии для решения прикладных задачи по органической химии; закономерности

химических превращений веществ для решения прикладных задачи по органической химии
Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	функции контроля знаний и требования к его применению; виды и формы контроля знаний по химии; основные химические и физические понятия; фундаментальные законы химии; явления и процессы, изучаемые химией; о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; об электронном строении атомов и молекул
3.2 Уметь:	составлять задания для контроля знаний учащихся; применять фундаментальные законы химии для решения прикладных задачи по органической химии; закономерности химических превращений веществ для решения прикладных задачи по органической химии
3.3 Владеть:	методами диагностирования достижений обучающихся

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
Раздел 1. Ациклические соединения				
1.1	Введение. Алканы. /Лек/	5	2	1
1.2	Введение. Алканы. /Лаб/	5	2	2
1.3	Введение. Алканы. /Ср/	5	8	0
1.4	Алкены. /Лек/	5	1	0
1.5	Алкены. /Лаб/	5	4	0
1.6	Алкены. /Ср/	5	8	0
1.7	Алкины. /Лек/	5	1	0
1.8	Алкины. /Лаб/	5	4	0
1.9	Алкины. /Ср/	5	6	0
1.10	Одноатомные спирты. /Лек/	5	1	0
1.11	Одноатомные спирты. /Лаб/	5	4	0
1.12	Одноатомные спирты. /Ср/	5	6	0
1.13	Двухатомные и трехатомные спирты. /Лек/	5	2	0
1.14	Двухатомные и трехатомные спирты. /Ср/	5	6	0
Раздел 2. Ациклические соединения				
2.1	Альдегиды и кетоны. /Лек/	5	2	1
2.2	Альдегиды и кетоны. /Лаб/	5	4	2
2.3	Альдегиды и кетоны. /Ср/	5	8	0
2.4	Карбоновые кислоты. /Лек/	5	2	0
2.5	Карбоновые кислоты. /Лаб/	5	4	0
2.6	Карбоновые кислоты. /Ср/	5	6	0
2.7	Производные карбоновых кислот. /Лек/	5	2	0
2.8	Производные карбоновых кислот. /Ср/	5	6	0
2.9	Непредельные кислоты /Лек/	5	1	0
2.10	Непредельные кислоты /Ср/	5	6	0
2.11	Гидроксикарбоновые кислоты /Лек/	5	2	0
2.12	Гидроксикарбоновые кислоты /Лаб/	5	4	0
2.13	Гидроксикарбоновые кислоты /Ср/	5	6	0
Раздел 3. Карбоциклические соединения				
3.1	Алициклические углеводороды и их производные /Ср/	6	6	0
3.2	Ароматические углеводороды. Бензол и его гомологи. /Лек/	6	2	1
3.3	Ароматические углеводороды. Бензол и его гомологи. /Лаб/	6	4	4
3.4	Ароматические углеводороды. Бензол и его гомологи. /Ср/	6	4	0
3.5	Правила ориентации в ряду ароматических углеводородов /Лек/	6	2	0
3.6	Правила ориентации в ряду ароматических углеводородов /Лаб/	6	4	0
3.7	Правила ориентации в ряду ароматических углеводородов /Ср/	6	8	0
3.8	Сульфо- и нитропроизводные аренов. /Лаб/	6	3	0
3.9	Сульфо- и нитропроизводные аренов. /Ср/	6	4	0
Раздел 4. Карбоциклические соединения				
4.1	Фенолы. /Лек/	6	2	1

4.2	Фенолы. /Лаб/	6	1	1
4.3	Фенолы. /Ср/	6	4	0
4.4	Двух- и трехатомные фенолы. Ароматические спирты. /Лаб/	6	1	1
4.5	Двух- и трехатомные фенолы. Ароматические спирты. /Ср/	6	8	0
4.6	Оксопроизводные аренов. /Лаб/	6	1	0
4.7	Оксопроизводные аренов. /Ср/	6	12	0
4.8	Ароматические амины. /Лек/	6	2	0
4.9	Ароматические амины. /Лаб/	6	1	0
4.10	Ароматические амины. /Ср/	6	6	0
4.11	Диазо- и азосоединения. /Лаб/	6	1	0
4.12	Диазо- и азосоединения. /Ср/	6	10	0
4.13	Многоядерные ароматические углеводороды. /Лаб/	6	1	0
4.14	Многоядерные ароматические углеводороды. /Ср/	6	8	0
4.15	Гетероциклические соединения. /Лек/	6	2	0
4.16	Гетероциклические соединения. /Лаб/	6	1	0
4.17	Гетероциклические соединения. /Ср/	6	8	0
4.18	Консультация перед экзаменом /КонсЭ/	6	2	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

Модуль I. «Ациклические соединения»

Занятие 1. Тема: Введение. Алканы.

Цель: Изучить некоторые вопросы современного состояния теории строения органических соединений, а также класса органических соединений – алканов.

Форма проведения: лекция.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Гомологический ряд парафинов.
2. Номенклатура и изомерия алканов.
3. Получение алканов.
4. Особенности электронного строения алканов. Химические свойства.
5. Применение алканов.
6. Нефть, уголь и природный газ.

Занятие 2. Тема: Введение. Алканы.

Цель: 1. Изучить некоторые вопросы современного состояния теории строения органических соединений, а также класса органических соединений – алканов.

2. Познакомиться с современными методами анализа органических веществ и проведения лабораторных исследований.

Форма проведения: лабораторно-практическое.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Квантово-механические представления о природе углерод-углеродной (C—C) связи с учетом электрон-ной микроструктуры атома углерода.
2. Sp³-Гибридизация и первое валентное состояние атома углерода; σ-связь.
3. Sp²-Гибридизация и второе валентное состояние атома углерода; π-связи.
4. sp-Гибридная орбиталь в молекулах ацетиленовых углеводородов.
5. Понятие об электронных эффектах в органических молекулах.
6. Индукционный эффект по цепи σ-связей.
7. Мезомерный эффект (σ-, π- -сопряжение на примере пропилена; π-, π-сопряжение на примере бутадиена; p,π-сопряжение на примере хлорвинила).
8. Классификация органических реакций по их направлению и по типу разрыва связей.
9. Алканы. Гомологический ряд парафинов.
10. Номенклатура и изомерия алканов.
11. Получение алканов.
12. Особенности электронного строения алканов. Химические свойства.
13. Применение алканов.
14. Нефть, уголь и природный газ.

Решение задач:

1. Определение типа связи в молекулах органических и неорганических веществ.
2. Определение типа гибридизации в молекулах органических и неорганических веществ.
3. Определение электронных эффектов, действующих в органических молекулах.
4. Задания на изучение номенклатуры и изомерии алканов.
5. Задания на изучение способов получения алканов.
6. Задания на изучение химических свойств алканов.
7. Расчеты на вывод формулы органического соединения.
8. Расчеты по уравнениям реакций.

Лабораторные работы:

1. Синтез и изучение химических свойств алканов.

Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к теме:

1. Определите следующие основные понятия: атомная орбита, молекулярная орбита, правило октета, σ -связь, σ -облако, s-орбита, p-орбита, sp³-орбита.
2. Изобразите строение молекул CH₄, C₂H₆, C₃H₈ используя sp³-гибридизованные орбиты атома углерода и s-орбиты атомов водорода. Сколько σ -связей содержит каждое соединение?
3. Принимая во внимание, что образование химической связи представляет собой процесс перекрывания электронных орбит, изобразите строение молекул: CH₄ и C₃H₈.
4. Выведите структурные формулы всех изомеров углеводорода C₆H₁₄ и назовите их по систематической и рациональной номенклатуре.
5. Выведите формулу всех изомерных тетраметилгексанов. Назовите их по систематической номенклатуре.
6. Напишите структурные формулы всех возможных изомеров октана и укажите число первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода в каждом из них.
7. Напишите структурные формулы по названиям соединений:
 - а) 2,3-диметил – 4-норм. – пропил – октан;
 - б) 2, 2, 4, 4 – тетраметилгексан;
 - в) 2, 4, 6 – триметил – 3,5 – диэтил гептан.
8. Правильно ли названы по номенклатуре ИЮПАК следующие соединения:
 - а) 2 – этилгексан;
 - б) 2,2, 4 – триметилпентан;
 - в) 3 – этилгептан.
9. Напишите структурные формулы соединений:
 - а) 2 – изопропил – 3-третбутилпентан;
 - б) 2,5 – диметилгексан.
10. Изобразите цепной радикальный механизм реакции: а) фотохимического галогенирования; б) нитрования; в) сульфохлорирования.

Занятие 3. Тема: Алкены.

Цель: Изучить класс органических соединений – алкенов.

Форма проведения: лекция.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Гомологический ряд алкенов.
2. Номенклатура и изомерия алкенов.
3. Получение алкенов.
4. Особенности электронного строения алкенов.
5. Химические свойства.
6. Применение алкенов.

Занятие 4. Тема: Алкены.

Цель: 1. Изучить класс органических соединений – алкены.

2. Познакомиться с современными методами анализа органических веществ и проведения лабораторных исследований по теме.

Форма проведения: лабораторно-практическое.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Sp²-Гибридизация и второе валентное состояние атома углерода; π -связи.
2. Алкены. Гомологический ряд.
3. Номенклатура и изомерия алкенов.
4. Получение алкенов.
5. Особенности электронного строения алкенов. Химические свойства.
6. Применение алкенов.

Лабораторные работы:

Синтез и изучение химических свойств алкенов.

Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к теме:

1. Изобразите схему образования sp²-гибридного состояния электронной оболочки атома углерода. Покажите образование молекулярной гибридной орбиты и π -связи на примере: а) этилена; б) пропилена.
2. Изобразите строение изобутилена и симметр.-диметилэтилена, используя sp³- и sp² – гибридные орбиты атомов углерода и s-орбиты атомов водорода.
3. Укажите возможные виды изомерии в ряду этиленовых углеводородов.
4. Какие из указанных ниже олефинов могут существовать в виде цис- и транс – изомеров? Напишите соответствующие проекционные формулы:
 - а) симметр.-диэтилэтилена;
 - б) триметилэтилена;
 - в) изопропилэтилена.
5. Какие галогидные алкилы надо взять в качестве исходных веществ для получения 3-метилгексена-1, изобутилена?
6. Какие соединения этиленового ряда получаются при каталитическом дегидрировании н. бутана?
7. Предложите все возможные способы получения пропена, 2-метилбутена-2.
8. Какой получится олефин, если на 2-метил-3,4-дибромбутан подействовать цинком, на полученное соединение – бромистым водородом (при отсутствии кислорода и перекисей) и затем — спиртовой щелочью? Назовите полученное соединение по рациональной номенклатуре и по номенклатуре ИЮПАК.
9. Какие соединения образуются при бромировании смеси: 2-метилбутен-3, 2-метилбутен-2 и 2-метилбутен-1?
10. Какой этиленовый углеводород необходимо взять, чтобы после его взаимодействия с HBr получился 2-бром -2-метилбутан?

11. Напишите структурные формулы всех изомеров пентена, образующих при их гидрировании 2-метилбутан.
12. Какие вещества образуются при пропускании бромистого водорода в смесь изомеров бутена?
13. На этилэтилен подействуйте серной кислотой, полученный продукт подвергните гидролизу и образовавшийся спирт дегидратируйте. Назовите полученный олефин и напишите формулы его геометрических изомеров.
14. Напишите уравнение реакции гидратации изобутилена.

Занятие 5. Тема: Алкины.

Цель: Изучить класс органических соединений – алкинов.

Форма проведения: лекция.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Sp-Гибридизация и третье валентное состояние атома углерода; π -связи.
2. Гомологический ряд алкинов.
3. Номенклатура и изомерия алкинов.
7. Способы получения алкинов.
8. Особенности электронного строения алкинов.
9. Химические свойства.
10. Применение алкинов.

Занятие 6. Тема: Алкины.

Цель: 1. Изучить класс органических соединений – алкины.

2. Познакомиться с современными методами анализа органических веществ и проведения лабораторных исследований по теме.

Форма проведения: лабораторно-практическое.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Sp-Гибридизация и третье валентное состояние атома углерода; π -связи.
2. Алкины. Гомологический ряд.
3. Номенклатура и изомерия алкинов.
4. Способы получения алкинов.
5. Особенности электронного строения алкинов.
6. Химические свойства.
7. Применение алкинов.

Лабораторные работы:

Синтез и изучение химических свойств алкинов.

Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к теме:

1. Изобразите с помощью электронных орбит строение ацетилена и диметилацетилена. Сколько σ и π -связей в этих соединениях?
2. Напишите структурные формулы всех возможных ацетиленовых углеводородов молекулярной формулы C_6H_{10} . Назовите все соединения по номенклатуре ЮПАК.
3. Напишите структурные формулы и назовите по системе ЮПАК следующие соединения: этилацетилен, диэтилацетилен, изопропилацетилен, втор-бутилацетилен, винилацетилен, этинилацетилен.
4. Получите ацетиленовые углеводороды из: 3,4-дибром-2-метилпентана, 2,3-дихлор-2,4-диметилпентана.
5. Получите бутин-2 из бутена-2.
6. Как осуществить переход от 4-метилпентанола-1 к 2-метилпентину-3?
7. Используя Mg-органические соединения, получите из ацетилена дипропилацетилен, метилизопропилацетилен.
8. Напишите реакцию Кучерова для этилацетилена.
9. Какова структурная формула углеводорода C_5H_{10} , если он легко присоединяет две молекулы Br_2 , не реагирует с аммиачным раствором $AgOH$, а после при-соединения воды в присутствии H_2SO_4 и $HgSO_4$ переходит в этилпропилкетон?
10. Какие продукты можно получить при полимеризации в различных условиях: а) ацетилена; б) метилацетилена?
11. Напишите схемы промышленного использования ацетилена.

Занятие 7. Тема: Одноатомные спирты (алканола).

Цель: Изучить класс органических соединений – алканола

Форма проведения: лекция.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Гомологический ряд алканола.
2. Номенклатура и изомерия алканола.
3. Способы получения одноатомных спиртов.
4. Особенности электронного строения алканола.
5. Химические свойства.
6. Применение алканола.

Рекомендуемая литература

Основная: 1-3.

Дополнительная: 1

Занятие 8. Тема: Одноатомные спирты (алканола).

Цель: Изучить класс органических соединений – алканола

Форма проведения: лабораторно-практическое.

Цель: 1. Изучить класс органических соединений – одноатомных спиртов.

2. Познакомиться с современными методами анализа органических веществ и проведения лабораторных исследований по теме.

Форма проведения: лабораторно-практическое.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Одноатомные спирты. Гомологический ряд.
2. Номенклатура и изомерия алканола.
3. Способы получения алканола.

4. Особенности электронного строения алканолов.

5. Химические свойства.

6. Применение алканолов.

Рекомендуемая литература

Основная: 1-3. Дополнительная: 1

Занятие 9. Тема: Одноатомные спирты (алканолы).

Цель: 1. Изучить класс органических соединений – одноатомных спиртов.

2. Познакомиться с современными методами анализа органических веществ и проведения лабораторных исследований по теме.

Форма проведения: лабораторно-практическое.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Гомологический ряд алканолов.
2. Номенклатура и изомерия алканолов.
3. Способы получения одноатомных спиртов.
4. Особенности электронного строения алканолов.
5. Химические свойства.
6. Применение алканолов.

Занятие 10. Тема: Альдегиды и кетоны.

Цель: Изучить класс органических соединений – альдегиды и кетоны. Форма проведения: лекция.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Альдегиды и кетоны – полярные алифатические системы, содержащие π -связи.
2. Гомологический ряд альдегидов и кетонов.
3. Номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов.
4. Способы получения альдегидов и кетонов.
5. Особенности электронного строения альдегидов и кетонов.
6. Химические свойства.
7. Применение альдегидов и кетонов.

Занятие 11-12. Тема: Альдегиды и кетоны.

Цель: 1. Изучить класс органических соединений – альдегиды и кетоны.

2. Познакомиться с современными методами анализа органических веществ и проведения лабораторных исследований по теме.

Форма проведения: лабораторно-практическое.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Альдегиды и кетоны – полярные алифатические системы, содержащие π -связи.
2. Гомологический ряд альдегидов и кетонов.
3. Номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов.
4. Способы получения альдегидов и кетонов.
5. Особенности электронного строения альдегидов и кетонов.
6. Химические свойства.
7. Применение альдегидов и кетонов.

Лабораторные работы:

Синтез и изучение химических свойств альдегидов и кетонов

Занятие 13. Тема: Карбоновые кислоты.

Цель: Изучить класс органических соединений – карбоновые кислоты. Форма проведения: лекция.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Классификация карбоновых кислот.
2. Монокарбоновые кислоты. Сложная функциональная группа этих соединений.
3. Гомологический ряд монокарбоновых кислот.
4. Номенклатура и изомерия монокарбоновых кислот.
5. Способы получения монокарбоновых кислот.
6. Химические свойства.
7. Применение монокарбоновых кислот.

Занятие 14. Тема: Органические кислоты.

Цель: 1. Изучить класс органических соединений – монокарбоновые кислоты.

2. Познакомиться с современными методами анализа органических веществ и проведения лабораторных исследований по теме.

Форма проведения: лабораторно-практическое.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Классификация карбоновых кислот.
2. Монокарбоновые кислоты. Сложная функциональная группа этих соединений.
3. Гомологический ряд монокарбоновых кислот.
4. Номенклатура и изомерия монокарбоновых кислот.
5. Способы получения монокарбоновых кислот.
6. Химические свойства.
7. Применение монокарбоновых кислот.

Лабораторные работы:

Синтез и изучение химических свойств монокарбоновых кислот.

Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к теме.

Модуль II. «Карбоциклические соединения»

Занятие 1. Тема: Ароматические углеводороды.

Цель: Изучение ароматических углеводородов.

Форма проведения: лекция.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Бензол и алкилбензолы.
2. Строение. Классическое и квантово-химическое описание.
3. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля.
4. Изомерия производных бензола.
5. Методы создания бензольного кольца.
6. Химические свойства бензола и алкилбензолов.
7. Аспекты практического использования бензола и его алкильных производных.

Занятие 2. Тема: Ароматические углеводороды.

Цель: 1. Изучение ароматических углеводородов.

2. Познакомиться с современными методами анализа органических веществ и проведения лабораторных исследований по теме.

Форма проведения: лабораторно-практическое.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Классическое и квантово-химическое описание строения бензола.

Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля.

2. Изомерия производных бензола.
3. Способы создания бензольного кольца.
4. Химические свойства бензола и алкилбензолов.
5. Стирол, его химические особенности.
6. Аспекты практического использования бензола и его алкильных производных.

Лабораторные работы:

1. Изучение химических свойств бензола.

Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к теме:

1. Перечислите основные положения Кекуле о строении бензола. Недостатки формулы Кекуле.
2. Исходя из современных электронных представлений, изобразите и объясните строение бензола.
3. Изобразите структурные формулы всех возможных изомеров ароматических углеводородов общей формулы C_8H_{10} , C_9H_{12} и объясните, какие виды изомерии имеют место в этом случае.
4. Сколько возможно изомеров у тетра-, пента- и гексазамещенных бензола (одинаковые заместители)?
5. Напишите структурные формулы следующих соединений: а) о-ксилол; б) п-метилстирол; в) 2-этил-4-пропилтолуол; г) симметр.-триэтилбензол.
6. Назовите следующие радикалы: C_6H_5- ; C_6H_4- ; $C_3H_5-CH_2-$; $CH_3-C_6H_4-$; $(CH_3)_2C_6H_3-$; C_6H_5-CH- .
7. По реакции Фиттига получите метилбензол, пропилбензол, изопропилбензол. Какие при этом возможны побочные продукты?
8. По реакции Густавсона — Фриделя — Крафтса получите этилбензол, пропилбензол, втор-бутилбензол. Образование каких побочных продуктов можно ожидать в этом случае?

Занятие 3. Тема: Правила ориентации при электрофильном замещении в бензольном ядре.

Цель: Изучение свойств ароматических соединений.

Форма проведения: лекция.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Электрофильное замещение.
2. Механизм, σ - и π -комплексы.
3. Реакция Фриделя-Крафтса.
4. Правила ориентации при электрофильном замещении в бензольном ядре.

Занятие 4. Тема: Правила ориентации при электрофильном замещении в бензольном ядре.

Цель: 1. Изучение свойств ароматических соединений.

2. Познакомиться с современными методами анализа ароматических веществ и проведения лабораторных исследований по теме.

Форма проведения: лабораторно-практическое.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Электрофильное замещение.
2. Механизм, σ - и π -комплексы.
3. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.
4. Правила ориентации при электрофильном замещении в бензольном ядре.
5. Правила замещения в дизамещенных ароматических углеводородах.

Лабораторные работы:

Синтез и изучение химических производных бензола.

Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к теме:

1. Объясните с точки зрения современных представлений «ароматический характер» кольца бензола.
2. Изобразите влияние заместителя на перераспределение электронной плотности в бензольном кольце на примере толуола, анилина, фенола, хлорбензола, нитробензола, бензолсульфокислоты, бензойной кислоты.
3. При бромировании толуола на холоде в присутствии железа была получена смесь монобромпроизводных толуола, которая затем была подвергнута бромированию без катализатора при нагревании. Какие дибромпроизводные толуола при этом были получены?
4. Какие нитросоединения будут получены при нитровании: 1) иодбензола; 2) нитробензола; 3) паратолуолсульфокислоты.
5. Получите п-хлорнитробензол из бензола, пользуясь правилом замещения.
6. Напишите структурную формулу озонида, полученного из 1,3,5-триметилбензола, и схему превращения его при

действии воды.

Занятие 5. Тема: Фенолы.

Цель: Изучить класс органических соединений – фенолы.

Форма проведения: лекция.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

9. Классификация, номенклатура. Методы получения.

10. Физические свойства.

11. Строение и химические свойства.

12. Электрофильные реакции по гидроксилу и ароматическому ядру.

Реакции Реймера-Тимана, Кольбе, азосочетания.

13. Реакции с карбонильными соединениями, их катализ.

14. Фенолформальдегидные смолы, их практическая важность.

15. Окисление фенолов.

Занятие 6. Тема: Фенолы.

Цель: 1. Изучить класс органических соединений – фенолы.

2. Познакомиться с современными методами анализа органических веществ и проведения лабораторных исследований по теме.

Форма проведения: лабораторно-практическое.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Фенолы. Классификация, номенклатура.

2. Методы получения. Распад гидроперекиси кумола на фенол и ацетон. Физические свойства.

3. Строение. Химические свойства. Кислотные свойства (влияние заместителей); феноляты, их химические особенности.

4. Электрофильные реакции по гидроксилу и ароматическому ядру. Реакции Реймера-Тимана, Кольбе, азосочетания.

5. Реакции с карбонильными соединениями, их катализ.

6. Фенолформальдегидные смолы, их практическая важность.

7. Окисление фенолов. Хиноны, их свойства..

8. - пирокатехин, резорцин, гидрохинон.

Лабораторные работы:

Изучение и сравнение химических свойств фенолов.

Занятие 7. Тема: Ароматические амины.

Цель: Изучить класс органических соединений – ароматические амины.

Форма проведения: лекция.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Классификация.

2. Номенклатура.

3. Методы получения.

4. Строение. Кислотно-основные свойства ароматической аминогруппы.

5. Сопоставление соответствующих свойств ароматических, алифатических аминов и аммиака.

6. Нуклеофильные свойства аминогруппы.

7. Сульфамидные препараты, их использование в медицине

Занятие 8. Тема: Ароматические амины.

Цель: 1. Изучить класс органических соединений – ароматические амины.

2. Познакомиться с современными методами анализа органических веществ и проведения лабораторных исследований по теме.

Форма проведения: лабораторно-практическое.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Ароматические амины. Номенклатура.

2. Строение.

3. Методы получения.

4. Кислотно-основные свойства ароматической аминогруппы. Сопоставление соответствующих свойств ароматических, алифатических аминов и аммиака.

5. Нуклеофильные свойства аминогруппы. Реакции с азотистой кислотой. Работы Грисса.

6. Синтез сопей диазония.

7. Реакции в бензольное ядро: галогенирование, нитрование, сульфирование. Проблема защиты аминогруппы.

8. Сульфамидные препараты, их использование в медицине.

Лабораторные работы:

Синтез и изучение химических свойств ароматических аминов.

Занятие 9. Тема: Пятичленные гетероциклические соединения.

Цель: Изучить класс органических соединений – гетероциклических соединений.

Форма проведения: лекция.

Вопросы (проблемы) для обсуждения:

1. Общая характеристика. Классификация гетероциклов.

2. Пятичленные гетероциклы. Фуран, тиофен, пиррол. Строение.

3. Синтез на основе γ -дикетонов. Взаимные переходы этих гетероциклов по Юрьеву.

4. Кислотные свойства пиррола, его металлические производные.

5. Гемин. Химические особенности. Хлорофилл и гем, их физиологические функции.

6. Строение. Синтез по Фишеру. Реакции электрофильного замещения в пиррольном кольце.

7. Важнейшие природные соединения. Индиго и индигоидные красители.

Занятие 9. Тема: Шестичленные гетероциклические соединения.

Цель: Изучить класс органических соединений – Шестичленные

гетероциклические соединения.
 Форма проведения: лекция.
 Вопросы (проблемы) для обсуждения:
 1. Пиридин. Электронное строение пиридина.
 2. Синтез из ацетилена и синильной кислоты, из диенов и нитрилов. Химические особенности. Основные свойства.
 3. Восстановление. Пиперидин.
 4. Электрофильное и нуклеофильное замещение.
 5. Природные соединения с пиридиновым ядром. Понятие об алкалоидах

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
«Ациклические соединения»			
1	Введение. Алканы.	История становления органической химии. Методология. Предмет и объекты органической химии. Практическое использование органических соединений, складывающиеся тенденции. Становление структурной теории органической химии. Работы Кекуле, Купера по описанию молекул органических соединений. Учение Бутлерова о химическом строении веществ. Ковалентная связь, ее виды, методы образования, свойства. Концепция Полинга о гибридизации электронных орбиталей. Три валентных состояния атома углерода. Микробиологическое окисление алканов как метод биосинтеза белка, имеющий практическое значение.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
2	Алкены.	Алкилирование алкенов алканами, синтез изооктана. Полимеризация алкенов: катионная, анионная, координационная. Работы Циглера и Натта. Промышленное использование этих реакций. Алкадиены. Классификация. Номенклатура. Сопряженные диены. Электронное строение. Анализ изученных методов синтеза. Химические свойства Полное гидрирование, гомолитическое присоединение (1,4-присоединение). Электрофильное присоединение (галогенирование гидрогалогенирование) -1,2- и 1,4-присоединение.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
3	Алкины.	Линейные ди- и тримеризации ацетилена. Промышленное использование этих соединений. Цикломеризация и тетрамеризация ацетилена. Направленность реакции, ее химизм. Полимеризация алкинов, путь получения сопряженных полиенов. Окислительная конденсация терминальных алкинов в присутствии одновалентной меди. Использование этой реакции (получения аллотропной модификации углерода - карбина).	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
5	Одноатомные спирты.	Классическое учение о кислотах и основаниях. Концепция Пирсона о жестких и мягких кислотах и основаниях. Кислотно-основные равновесия.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
6	Двухатомные и трехатомные спирты	Правило устойчивости. Этиленгликоль. Способ получения, физические свойства и применение. Химические свойства: образование полных и неполных гликолятов, простых и сложных эфиров. Продукты окисления. Трехатомные спирты. Глицерин, технические способы его получения; физические и химические свойства; глицераты, тринитроглицерин; динамит. Спирты высшей атомности. Сорбит. Полициклические спирты (стеролы).	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
7	Альдегиды и кетоны.	Взаимодействие альдегидов и кетонов с азотистыми основаниями. Получение иминов, гидразонов, оксимов. Процессы сопряженные с этими реакциями. Циангидриновый синтез. Гетеролитические реакции альдегидов и кетонов с участием -водородных атомов: енолизация, галогенирование, альдольная и кротоновая конденсации. Олиго- и полимеризация альдегидов их окисление. Особенности окисления кетонов (Попов).	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
8	Карбоновые кислоты.	Нуклеофильное замещение у атома углерода карбоксильной группы: этерификация, амидирование, восстановление. Замещение α -водородных атомов. Галогенирование по Гелло-Фольгарду-Зелинскому. Термическое декарбосилирование солей, электро-синтез Кольбе, превращение серебряных солей кислот по Хундикеру-Бородину с образованием алкилгалогенидов.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
9	Производные карбоновых кислот.	Соли, поверхностная активность высших гомологов. Сложные эфиры - гидролиз, переэтерификация, амидирование, восстановление. Сложноэфирная конденсация (Кляйзен). Особенности электронных эффектов в функциональных группах, их	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки

		структурные характеристики. N-H-кислотность амидов. Перегруппировка Гофмана. Гидролиз, дегидратация. Каталитическое восстановление, электрофильное присоединение. Ангидриды, хлорангидриды. Синтез, использование как ацилирующих реагентов.	
10	Непредельные кислоты	Непредельные кислоты. Распространение в природе, техническое использование. Акрилаты, основные химические свойства в α,β -сопряженных системах. Малеиновая и фумаровая кислоты. Их строение, реакционная способность.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
11	Гидрокси-карбоновые кислоты	Сtereoхимическое учение, стереоизомеры. Поворотная изомерия, понятие о конформациях, проекции Ньюмена. Геометрическая изомерия. Оптическая изомерия, понятия о хиральности. Эффект оптической активности органических соединений, работы Пастера. Антиподы и рацематы. Асимметрический атом углерода, его конфигурация. Работы Вант-Гоффа и Ле-Беля. Способы изображения оптических изомеров на бумаге. Проекционные формулы Фишера. Принципы R, S-номенклатуры энантиомеров. Соединения с несколькими асимметрическими атомами углерода. Диастереомеры, их мезоформы. Современное развитие учения об оптической изомерии, понятия о центре, оси и плоскости хиральности. Определение абсолютной конфигурации стереоизомеров.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
«Карбоциклические соединения»			
15	Алициклические углеводороды и их производные	Полициклические соединения. Классификация. Принципы номенклатуры. Системы с изолированными циклами, спирановые, конденсированные, каркасные (полиэдрические). Обзор химических особенностей наиболее важных каркасных углеводородов - (кубан, призмат, пропеллан, адамантан). Практическое использование полициклов.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
16	Бензол и его гомологи	Классическое и квантово-химическое описание. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Изомерия производных бензола. Методы создания бензольного кольца. Реакции присоединения хлора, восстановление (полное и частичное), окисление. Ареновые комплексы переходных металлов. Электрофильное замещение, механизм, σ - и π -комплексы, препаративное использование. Реакция Фриделя-Крафтса.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
17	Правила ориентации в ряду ароматических углеводородов	Правила ориентации при электрофильном замещении в бензольном ядре. Реакции, затрагивающие алкильные радикалы аренов. Стирол, его химические особенности.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
18	Сульфо- и нитропроизводные аренов	Сульфамиды. Электрофильное замещение сульфогруппы. Нуклеофильное замещение сульфогруппы. Применение сульфокислот и их производных в практике. Продукты частичного восстановления нитробензола в кислой и щелочной средах: нитрозобензол, фенилгидроксиламин, азобензол, гидразобензол. Перегруппировки полученных соединений.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
20	Фенолы	Электрофильные реакции по гидроксилу и ароматическому ядру. Реакции Реймера-Тимана, Кольбе, азосочетания. Реакции с карбонильными соединениями, их катализ. Фенолформальдегидные смолы, их практическая важность. Окисление фенолов. Хиноны, их свойства.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
21	Двух- и трехатомные фенолы	Классификация. Двухатомные фенолы - пирокатехин, резорцин, гидрохинон. Пирокатехин, резорцин и гидрохинон, их производные, биологическое и практическое значение. Пирогаллол, оксигидрохинон и флюороглуцин; их применение. Антиоксиданты.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
	Ароматические спирты	Спирты ароматического ряда. Бензиловый спирт. Сравнение его свойств со свойствами фенолов. Кислотные свойства.	Конспект
22	Оксопроизводные аренов	Двухосновные ароматические кислоты. Фталевые кислоты. Получение фталевой кислоты из нафталина; фталевый ангидрид и фталимид. Диметилфталат и другие алкилфталаты. Глифталевая смола. Терефталевая кислота и лавсан. Фенолокислоты. Салициловая кислота. Салициловокислый натрий. Галловая кислота, понятие о таннине; дубильные вещества.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
23	Ароматические амины	Синтез солей диазония. Реакции в бензольное ядро: галогенирование, нитрование, сульфирование. Проблема защиты аминогруппы. Сульфамидные препараты, их использование в медицине.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
25	Многоядерные ароматические углеводороды	Нафталин. Строение. Особенности химических свойств, реакции присоединения, электрофильного замещения. Высшие конденсированные системы. Антрацен. Строение.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки

26 Гетероцикли-ческие соединения

Химические особенности, связанные с активностью положения 9,10. Восстановление, галогенирование, диеновый синтез. Важнейшие производные: антрахинон, ализарин. Фенантрен. Строение. Химические особенности. Ядро фенантрена как основа для построения системы стероидов. Системы с несколькими гетероатомами. Азолы - пятичленные ароматические гетероциклы с несколькими атомами азота и с комбинацией атомов азота и других гетероатомов. Пиразол, оксазол, тиазол, триазолы. Их химические особенности, использование в синтезе лекарственных препаратов.

Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки

5.3.Образовательные технологии	
При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.	
5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация	
Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Горленко В.А.	Органическая химия для бакалавров-биологов : учебное пособие Ч. 2 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472094	Москва : МПГУ, 2016
Л1.2	Горленко В.А.	Органическая химия для бакалавров-биологов: учебное пособие Ч. 1. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469857	Москва: МПГУ, 2016
Л1.3	А.Ф. Пожарский, А.В. Гулевская, О.В. Дябло, В.А. Озерянский	Практикум по органической химии : учебник http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240941	Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2009
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Данилов В.Н.	Органическая химия: для студентов-иностранцев : учебное пособие : в 2 ч. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481982	Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017
6.2 Перечень программного обеспечения			
- Acrobat Reader DC			
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite			
- GIMP			
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)			
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)			
- Microsoft Windows 10 Education			
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional			
- XnView			
- Архиватор 7-Zip			
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»			
6.3 Перечень информационных справочных систем			
- Информационно-образовательная программа «Росметод»			
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»			
- СПС «Консультант-Плюс»			
- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)			
- SCOPUS издательства Elsevier			
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)			
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science			
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»			

- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели
7.3	Наименование специального помещения: помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, Кабинет кафедры химии, географии и методики их преподавания. Оснащенность: Экран-1шт., Проектор-1шт., Оборудование для проведения лабораторных работ, Интерактивная доска
7.4	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, учебно-исследовательская лаборатория органической химии и органического синтеза. Оснащенность: Кодоскоп - 1 шт., Роторный испаритель - 1 шт., Прибор для определения т. пл. - 1 шт., Весы лабораторные электронные ЕК-200G-1шт., Весы лабораторные ОНАУС-2шт., Весы быстрого взвешивания ВУЛ 50 ЭМ-2шт., Рефрактометр ПЭ-5200-1шт., Дистиллятор ДЭ-10-1шт., Мешалка магнитная ПЭ-6110-6шт., Электрическая плитка с закрытой спиралью-6шт., Устройство перемешивающее ПЭ-64-10-6шт., Штатив с лапками, кольцами, муфтами ПЭ-2700-48шт., Устройство для сушки посуды электрическое ПЭ-2000-2шт., Штатив для делительных воронок ПЭ-2шт., Столик подъемный ПЭ-2410-2шт., Сушильный шкаф ПЭ-4610-1шт., Баня водяная ПЭ-4300-12шт., Насос масляный VR 1.5-12-2шт., Очки защитные-12шт., Колбонагреватель ПЭ-4120-6шт., Холодильник бытовой-1шт., Термометр электронный ТЭН-5-6шт., Центрифуга-1шт., Набор для проведения тонкослойной хроматографии-1шт., Стаканы химические (50, 100, 250, 600, 1000 мл)-30шт., Колба коническая (25,50, 100,250,500 мл)-30шт., Колба плоскодонная (25, 50, 100, 250, 500 мл)-30шт., Колба круглодонная одногорлая 14.5 шл. (10, 25, 50, 100 мл)-24шт., Колба круглодонная одногорлая 29 шл. (100, 250, 500, 1000 мл)-24шт., Колба круглодонная 3х-горлая 14.5-29 шл. (100, 250, 500, 1000 мл)-24шт., Насадка Дина-Старка-12шт., Колба Кляйзена 14.5 шл. (25, 50, 100, 250 мл)-48шт., Дефлегматор 29 – 14.5 шл.-24шт., Холодильник шариковый 29, 14.4 шл.-24шт., Холодильник прямой (Либиха)-24шт., Термометр 14.5 шл. от 0 до +2500С-12шт., Термометр от –80 до +3500С- 24шт., Набор для перегонки в вакууме 10 шл.-3шт., Колба Бунзена 100 – 1000 мл-3шт., Воронка Бюхнера-3шт., Воронка химическая-24шт., Воронка делительная (50, 100, 250, 500, 1000 мл)-60шт., Воронка капельная 14 шл.-24шт., Алонж 29, 14.5 шл.-24шт., Алонж-паук 14.5 шл.-24шт., Насадка Кляйзена 29, 14.5 шл.-12шт., Насадка Вюрца 29, 14.5 шл.-24шт., Промывалка-12шт., Слякка Тищенко-3шт., Дрексель-3шт., Водоструйный насос-2шт., Манометр ртутный-1шт., Цилиндр-30шт., Стаканы, РР со шкалой 50-500 мл-24шт., Цилиндр с носиком 100 мл (объемная шкала) ПП-24шт., Пробирка 14.5 шл.-36шт., Бюкс-12шт., Ложки для веществ-24шт., Палочки стеклянные -24шт., Ступка с пестиком-12шт., Чаши выпарительные-12шт., Чаши кристаллизационные-12шт., Пробки резиновые и стеклянные-50шт., Меловая доска-1шт., Вытяжные шкафы на 12 рабочих мест-4шт., Периодическая таблица Д.И. Менделеева-1шт., Таблица растворимости-1шт., Справочные материалы-5шт., Лабораторный практикум по дисциплине «Органический синтез»-12шт., Комплект карточек-инструкций для лабораторных и практических работ-24шт., Комплект мультимедийных презентаций-2шт., Химия природных соединений. (Учебно- методическое пособие)-12шт., Набор химических реактивов для проведения занятий по дисциплине «Органический синтез»-24шт., Комплект учебной мебели

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Методические рекомендации для студентов по организации изучения дисциплины. Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, выполнения лабораторных работ, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями по современным экономическим проблемам общества. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать экономическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Лабораторное занятие – важнейшая форма самостоятельной работы студентов над научной, учебной и периодической литературой. Именно на лабораторном занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, показать свои навыки и умения. Выполнение лабораторной работы позволяет студенту соединить полученные теоретические знания с решением конкретных практических задач. Лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки, определяются преподавателем, ведущим занятия. Для выполнения самостоятельных домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника и проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на занятиях. Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой и электронными информационными источниками.

Основные задачи практических занятий:

- закрепление теоретических знаний по органической химии в ходе выполнения практических заданий;

- овладение рефлексивной компетентностью как условием личностного и профессионального роста.

В основе организации практических работ лежат следующие виды деятельности студентов:

- индивидуальная самостоятельная работа дома, в библиотеке, в методическом кабинете кафедры;
- работа в парах по взаимообучению и взаимоконтролю;
- учебно-исследовательская работа;
- технология тестирования.

Индивидуальная самостоятельная работа предполагает поиск и анализ информации по изучаемым темам в основной и дополнительной литературе, в Интернет-ресурсах.

Контроль за выполнением самостоятельной работы проводится при изучении каждой темы дисциплины на семинарских занятиях. Это текущий опрос, тестовые задания, решение задач в аудитории и дома (с проверкой исполнения качества решений), игровые ситуации. Основными формами итогового контроля и оценки знаний студентов является экзамен. На экзамене студенты должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки пользования инструментарием теории, поэтому на итоговом контроле помимо теоретических вопросов студенту предлагается выполнить практическое задание. Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки.

8.2. Методические рекомендации для преподавателей по организации изучения дисциплины. Основная задача преподавателя заключается в том, чтобы показать студентам, каким образом те или иные теоретические положения теории находят свое выражение в химической практике и реальных научных исследованиях. Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и практических занятий. Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. В начале семестра желательно обсудить со студентами форму самостоятельной работы, обсудить критерий ее оценивания. Пакет заданий для самостоятельной работы можно выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Задания для самостоятельной работы желательно составлять из обязательной и самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента. Преподавателям лабораторных занятий следует обращать внимание как на логику решения тех или иных задач, так и на логические выводы, которые следуют из формальных моделей. Руководитель лекционного потока осуществляет общее методическое руководство в ходе проведения курса и оказывает необходимую учебно-методическую текущую помощь преподавателям, ведущим лабораторные занятия. Вузская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения. При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания студентов наступает на 15-20-й минутах, второй – на 30-35-й минутах. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами младших и старших курсов существенно отличается по готовности и умению. Весьма важным для преподавателя является подготовка к проведению лабораторного занятия. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ включают: план проведения занятия с указанием последовательности рассматриваемых тем занятия, объема аудиторных часов, отводимых для освоения материала по каждой теме; теоретические положения и указания к выполнению лабораторных работ; методику самостоятельной работы студентов; рекомендации по организации рабочего места студента, соблюдение правил техники безопасности, санитарных норм; порядок оформления отчета по лабораторной работе; контрольные вопросы; приложения к работе (данные, таблицы, необходимые для выполнения работы). Так как в основе лабораторных работ заложены разные лабораторные установки для сбора которых требуется значительное время, то для экономии его экономии рекомендовано поочередное выполнение лабораторной работы студентами в парах с учетом их постепенного перемещения от одного рабочего стола к другому в течении всего семестра или учебного года. Поэтому, не представляется возможным описать на каждом конкретном занятии одну лабораторную работу, так как каждая пара студентов выполняет свою определенную работу на конкретном занятии. Самостоятельная работа студентов включает в себя обязательную часть и на выбор студента. Оценка качества сформированных компетенций осуществляется в условиях балльно-рейтинговой системы оценивания результатов обучения. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине осуществляется в форме экзамена (1 семестр) с использованием контрольно-измерительных материалов фонда оценочных средств.

Приложение к рабочей программе дисциплины

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Органическая химия»

Курс 3 Семестр 5,6

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Модуль 1. Органическая химия алициклических соединений			
Текущий контроль по модулю:		25	50
1	Аудиторная работа	18	30
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	2	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		28	50
Модуль 2. Органическая химия алициклических соединений			
Текущий контроль по модулю:		25	50
1	Аудиторная работа	18	30
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	2	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		28	50
Промежуточная аттестация		56	100
Модуль 3. Органическая химия карбо- и гетероциклических соединений			
Текущий контроль по модулю:		25	50
1	Аудиторная работа	18	30
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	2	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		28	50
Модуль 4. Органическая химия карбо- и гетероциклических соединений			
Текущий контроль по модулю:		25	50
1	Аудиторная работа	18	30
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	2	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		28	50
Промежуточная аттестация		56	100

Таблица 2.

Курс 2 Семестр 3

Вид контроля		Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты		
Модуль 1. Органическая химия алициклических соединений					
Текущий контроль по модулю		Контролируемые занятия	Баллы	Темы	Образовательные результаты
1	Аудиторная работа	1. Посещение лекции и конспект лекции 2. Присутствие на лабораторно - практи-ческом	0,5	1. Введение. Алканы. 2. Алкены.	Формирование компетенций ПК-4, СКЕ-2

		занятия, выполнение заданий.... 3. Выполнение лабораторной работы, оформление и отчет по лабораторной работе 4. Выполнение тестового задания	0,5 1,0 1,0 – 3,0 Всего за тему: 3,0 – 5,0	3. Алкины. 4. Галогенпроизводные алканов. 5. Одноатомные спирты. 6. Двухатомные и трехатомные спирты.	
2	Самост. раб (обяз.)	Составление конспекта по теме: - отражает основные положения, структурирован - конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, структурирован..... - содержит дополнительные сведения, почерпнутые студентом из других источников - конспект выполнен в электронном виде - подготовка к лабораторной работе - выполнение заданий по теме	1,0 2,0 3,0 5,0 1,0 2,0 Всего за тему: 5,0 – 10,0		Формирование компетенций ПК-4, СКЕ-2.
3	Сам. раб. (на выбор)	1) Поиск и обзор литературы и электронных источников 2) Написан реферат по теме..... 3) Составлены электронные презентации основных положений темы	2,0 3,0 5,0		Формирование компетенций ПК-4, СКЕ-2
Контрольное мероприятие по модулю			3,0-5,0		
Промежуточный контроль			28 – 50		

(Продолжение таблицы 2)

Вид контроля		Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты		
Модуль 1. Органическая химия алициклических соединений					
Текущий контроль по модулю		Контролируемые занятия	Баллы	Темы	Образовательные результаты
1	Аудиторная работа	1. Посещение лекции и конспект лекции 2. Присутствие на лабораторно - практи-ческом занятии, выполнение заданий.. 3. Выполнение лабораторной работы, оформление и отчет по лабораторной работе 4. Выполнение тестового задания	0,5 0,5 1,0 1,0 – 3,0 Всего за тему: 3,0 – 5,0	1.Карбоновые кислоты. 2.Производные карбоновых кислот. 3.Непредельные кислоты 6.Гидроксикарбоновые кислоты	Формирование компетенций ПК-4, СКЕ-2 .
2	Самост. раб (обяз.)	Составление конспекта по теме: - отражает основные положения, структурирован - конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, структурирован, содержит	1,0 2,0 3,0 5,0		Формирование компетенций ПК-4, СКЕ-2.

		дополнительные сведения, почерпнутые студентом из других источников	1,0 2,0		
		- конспект выполнен в электронном виде ...			
		- подготовка к лабораторной работе	5,0 – 10,0		
		– выполнение заданий по теме			
		Всего за тему:			
3	Сам. раб. (на выбор)	1) Поиск и обзор литературы и электронных источников	2,0		Формирование компетенций ПК-4, СКЕ-2
		2) Написан реферат по теме.....	3,0		
		3) Составлены электронные презентации основных положений темы	5,0		
Контрольное мероприятие по модулю			3,0-5,0		
Промежуточный контроль			28 – 50		

Вид контроля		Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты		
Модуль 3. Органическая химия карбо- и гетероциклических соединений					
Текущий контроль по модулю		Контролируемые занятия	Баллы	Темы	Образовательные результаты
1	Аудиторная работа	1. Посещение лекции и конспект лекции 2. Присутствие на лабораторно - практическом занятии, выполнение заданий.. 3. Выполнение лабораторной работы, оформление и отчет по лабораторной работе	0,5 0,5 1,0 1,0 – 3,0 3,0 – 5,0	1. Ароматические углеводороды. Бензол и его гомологи. 2. Правила ориентации в ряду ароматических углеводородов. Фенолы. 3. Двух- и трехатомные фенолы. Ароматические спирты.	Формирование компетенций ПК-4, СКЕ-2
		4. Выполнение тестового задания			
		Всего за тему:			
2	Самост. раб (обяз.)	Составление конспекта по теме: - отражает основные положения, структурирован	1,0		Формирование компетенций ПК-4, СКЕ-2
		- конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, структурирован, содержит дополнительные сведения, почерпнутые студентом из других источников	2,0		
		- конспект выполнен в электронном виде ...	3,0		
		- подготовка к лабораторной работе ...	5,0		
		– выполнение заданий по теме	1,0		
		Всего за тему:	2,0 5,0 – 10,0		
3	Сам. раб. (на выбор)	1) Поиск и обзор литературы и электронных источников	2,0		Формирование компетенций ПК-4, СКЕ-2
		2) Написан реферат по теме.....	3,0		
		3) Составлены электронные презентации основных положений темы	5,0		
Контрольное мероприятие			3,0-5,0		

по модулю			
Промежуточный контроль		28 – 50	

Вид контроля		Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты		
Модуль 4. Органическая химия карбо- и гетероциклических соединений					
Текущий контроль по модулю		Контролируемые занятия	Баллы	Темы	Образовательные результаты
1	Аудиторная работа	5. Посещение лекции и конспект лекции 6. Присутствие на лабораторно - практическом занятии, выполнение заданий.. 7. Выполнение лабораторной работы, оформление и отчет по лабораторной работе	0,5 0,5	1. Оксопроизводные аренов. 2. Ароматические амины. 3. Гетероциклические соединения.	Формирование компетенций ПК-4, СКЕ-2
		8. Выполнение тестового задания			
		Всего за тему:	1,0		
			1,0 – 3,0 3,0 – 5,0		
2	Самост. раб (обяз.)	Составление конспекта по теме: - отражает основные положения, структурирован	1,0		Формирование компетенций ПК-4, СКЕ-2
		- конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, структурирован, содержит дополнительные сведения, почерпнутые студентом из других источников	2,0		
		- конспект выполнен в электронном виде ...	3,0		
		- подготовка к лабораторной работе ...	5,0		
		- выполнение заданий по теме	1,0		
		Всего за тему:	2,0		
			5,0 – 10,0		
3	Сам. раб. (на выбор)	1) Поиск и обзор литературы и электронных источников	2,0		Формирование компетенций ПК-4, СКЕ-2
		2) Написан реферат по теме.....	3,0		
		3) Составлены электронные презентации основных положений темы	5,0		
Контрольное мероприятие по модулю			3,0-5,0		
Промежуточный контроль			28 – 50		